

Н. ШАХОВСКАЯ, М. ШИК

ПОВЕЛИТЕЛЬ МОЛНИЙ



МАЙКЛ ФАРАДЕЙ

Н. ШАХОВСКАЯ, М. ШИК

ПОВЕЛИТЕЛЬ МОЛНИЙ

* П О В Е С Т Ъ О Ж И З Н И *
П О В Е С Т Ъ О Ж И З Н И
П О В Е С Т Ъ О Ж И З Н И
П О В Е С Т Ъ О Ж И З Н И

Выпуск 9

Читатели! Перед тобой повесть о Майкле Фарадее, гениальном английском ученом.

Он прожил большую и многотрудную жизнь. Родившись в простой рабочей семье, он смог, подобно другому гениальному самоучке, Михаилу Ломоносову, пробиться к знанию, достичь сияющих высот науки.

Его вклад в историю естествознания неоценим. Разительный прогресс в области науки и техники, достигнутый человечеством в XX веке, был бы немыслим без открытий Майкла Фарадея. Именно он был одним из первых, кто подчинил молнию людям, кто преобразовал ее голубой свет в электрический ток.

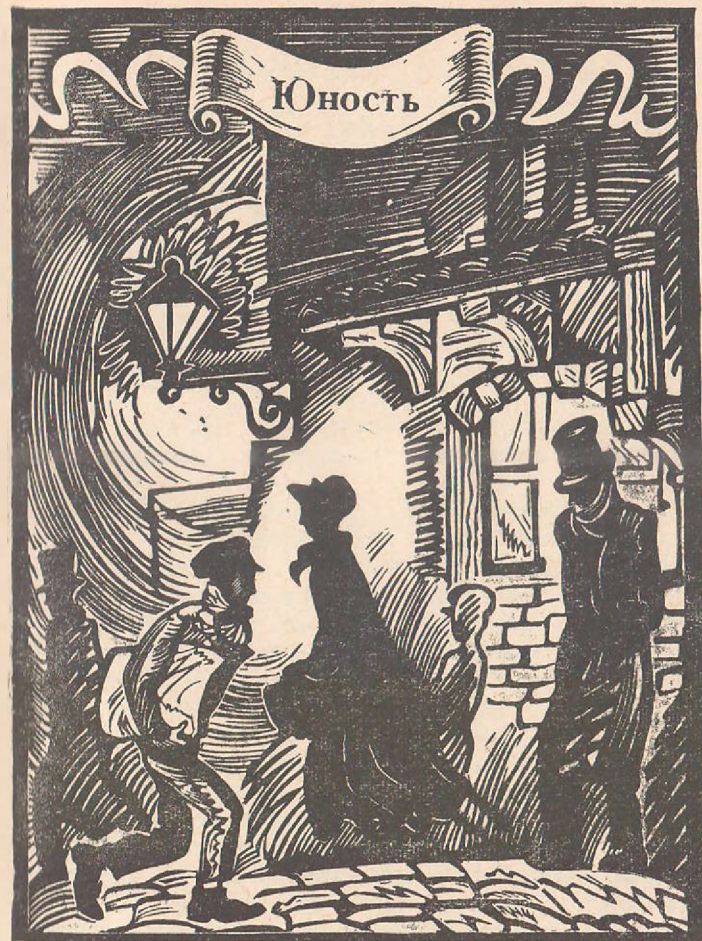
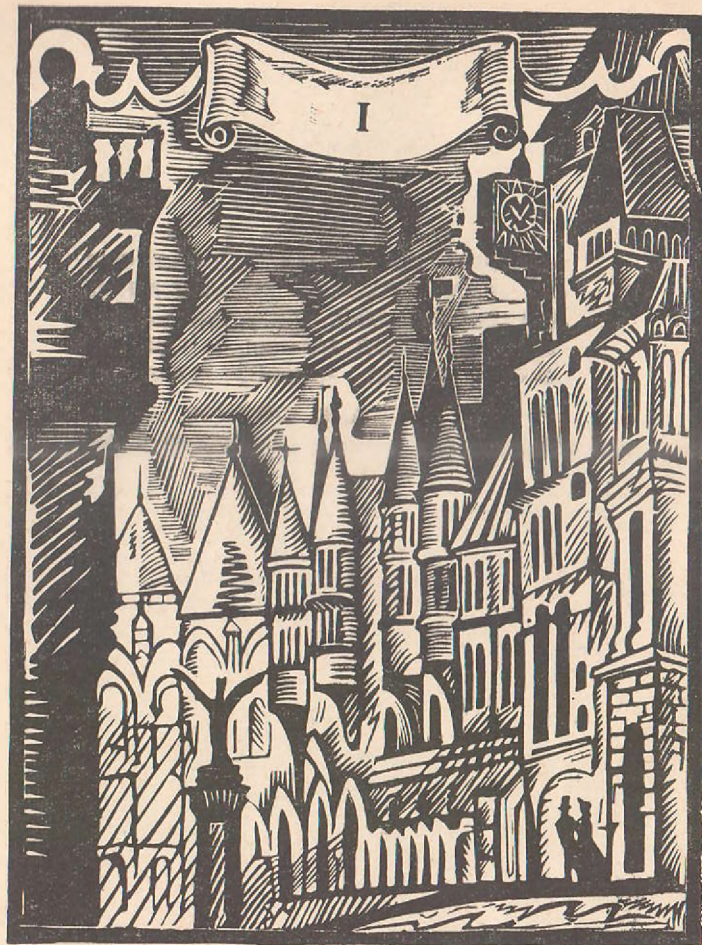
Но, еще при жизни приобретя всемирную славу, Фарадей до конца своих дней оставался простым тружеником науки. Он неустанно вынытывал у природы ее тайны. Потому что это, по словам самого Майкла Фарадея, «едва ли не единственный способ поддерживать в обиталище науки свет истины».

**«НИКОГДА СО ВРЕМЕН ГАЛИЛЕЯ СВЕТ
НЕ ВИДАЛ СТОЛЬКИХ ПОРАЗИТЕЛЬНЫХ
И РАЗНООБРАЗНЫХ ОТКРЫТИЙ, ВЫШЕД-
ШИХ ИЗ ОДНОЙ ГОЛОВЫ, И ЕДВА ЛИ
СКОРО УВИДИТ ДРУГОГО ФАРАДЕЯ».**

**А. Г. СТОЛЕТОВ, великий
русский физик**

Научный редактор **Юрий Медведев**

Художник **Юрий Иванов**



ГЛАВА ПЕРВАЯ,

начинающая жизнеописание Майкла Фарадея, который со временем станет великим ученым, а пока еще учится в школе



омната была большая и холодная. У одной стены стоял некрашенный шкаф, где хранились грифельные доски, бумага для сшивания тетрадей и гусиные перья, а также личные вещи учительницы миссис Смит. На другой стене висела старая географическая карта. За длинным столом си-

дел весь класс: десятка два мальчиков разного возраста.

Учительница была не в духе: может быть, приходский совет задержал ей уплату жалованья, или лавочник отказался отпустить в долг уголь для камина, или у нее болели зубы. Расхаживая перед столом, миссис Смит, как обычно, держала в руках линейку. Уже во время первого урока устного счета линейка оставила много красных полос на ладонях учеников. Когда началось чтение, дело пошло еще хуже.

Читать вслух должен был самый младший ученик школы, Майкл Фарадей. Но с первых же слов учительница его остановила:

— Ты опять проглатываешь «р». Скажи: «Роберт»!

Робертом звали брата Майкла, который был старше его на два года. Он сидел здесь же и с беспокойством смотрел на покрасневшее лицо и дрожащие губы младшего брата.

— Вобевт, — сказал Майкл.

Ему было девять лет, но он еще плохо выговаривал звук «р».

— Роберт! — грозно повторила учительница.

В напряженной тишине кто-то тихо хихикнул. Учительнице показалось, что ученики сговорились поддразнить ее. Она пришла в ярость.

— Упрямый мальчишка! — произнесла она грозным голосом. — Я выбью из тебя притворство!

Она пошарила в огромном кармане своего черного засаленного платья, достала медную монету и обратилась к Роберту:

— Сходи на рынок, купи мне пучок тростника. Ну, живо!

Она сунула монету в руку Роберта и вытолкала его за дверь.

Мальчик весь съехал от этого приказания. Дома они с братом привыкли к другому обращению. Роберт постоял на крыльце, что-то обдумывая и не замечая холодного дождя, моросящего с ноябрьского неба.

— Как же, принесу я тебе тростник пороть Майка! Дождись!

Монета мелькнула в воздухе и скрылась за высокой оградой соседнего сада.

Роберт пустился бежать во весь дух по направлению к своему дому. Он пробежал два квартала по пустынной улице и завернул в узкий, глухой тупик, каких было много на северной окраине Лондона. Тупик упирался в широкие тесовые ворота. Вывеска, подвешенная сбоку на железном пруте, сообщала: «Наем городских экипажей». На вывеске были наклеваны золотая карета и детина разбойничьего вида

в длинном камзоле и высокой шляпе, с кнутом в руке.

Когда Роберт подбежал к воротам, в них как раз въезжала извозчичья карета, запряженная парой лошадей. Роберту очень хотелось помочь распрягать, но он вспомнил про горестное положение Майкла и быстро взбежал по крутой лестнице в надстройку над каменным каретным сараем.

Маргарита Фарадей, в большом фартуке, чистила на кухне картофель. Она удивленно посмотрела на сына.

— Я пришел сказать, мэмми, — не переводя духа, заговорил Роберт, — миссис Смит дала мне пенни, чтобы купить тростнику... Майк опять проглотил «р», — и она говорит, что это он нарочно...

— Что ты говоришь, Роберт? — всполошилась мать. — Что проглотил Майк?

Наконец миссис Фарадей поняла, в чем дело. Она молча сняла фартук и накинула на плечи шаль.

— Запри дверь, Ветси, — сказала она девочке, которая была на год старше Роберта, — я скоро вернусь.

Когда Маргарита Фарадей вместе с Робертом, победоносно выглядывавшим из-за ее спины, появились в классе, Майкл все еще стоял на том же месте и потихоньку вытирал глаза рукавом своей курточки. Учительница спрашивала других учеников. Увидев вошедших, она поняла, почему Роберт пропадал так долго. Лицо ее покраснело. Раньше чем миссис Фарадей открыла рот, она разразилась потоком жалоб:

— Такого дерзкого и упрямого мальчишки я еще не встречала. Сколько сил я на него потратила, чтобы научить его читать, а теперь он притворяется, что не может выговорить правильно ни одной буквы! Он пор-

тит мне всю школу. Поверьте моему опыту, миссис Фарадей, без розги тут не обойтись.

— Жалею, миссис Смит, что вы не сказали мне этого раньше, — отвечала Маргарита вежливо, хотя щеки ее горели от волнения. — Я бы давно добавила вашу школу от него. Покорнейше вас благодарю, миссис. Идем домой, Майк.

Пока Майкл искал свое слишком узкое пальто и слишком большую отцовскую шапку, растерявшаяся учительница успела пропустить сквозь зубы:

— Нищие! А спесь, как у лордов! Не думаете ли вы, что о вас здесь будут плакать?..

Маргарита Фарадей до самого дома держала своего младшего сына за руку, точно боялась, что кто-нибудь опять обидит ее любимца. Она не могла успокоиться. Ее поразило не то обстоятельство, что сына хотели высечь — порка считалась тогда в Англии необходимым средством школьного воспитания, — возмутила несправедливость учительницы.

Джемс Фарадей вернулся из кузницы поздно. За ужином, когда все получили по мисочке горячей овсяной похлебки и по тоненькому ломтику хлеба, состоялся краткий семейный совет: как быть с сыновьями дальше.

— Довольно им ученья, — решил глава семьи. — Все школы одинаковы. Ребята умеют читать и писать — чего им еще? Ни писари, ни адвокаты из них не получатся. Нас было у отца с матерью десятеро, и всех кормят руки. Один фермер, другой ткач, остальные — кто плотник, кто башмачник или разносчик, а я вот кузнец. Пойдете и вы по той же дорожке.

— Нет, — возразила мать, — Майк не будет ни кузнецом, ни плотником. У него слабое здоровье.



Смотри, как тебя самого вымотала тяжелая работа. Грудь впалая, лицо бледное, то и дело кашляешь...

— Ну, так будет портным, или извозчиком, или фонарщиком, если это тебе больше нравится, — сказал отец. — Мне все равно, лишь бы честно работал. Но ученья с него хватит. Теперь слишком трудное время. Вот опять хлеб подорожал...

— А все эти французы, — задумчиво сказала Маргарита. — Сегодня говорили в лавке, будто Бонапарт похвалялся, что уморит всю Англию голодом... И когда только кончится проклятая война!

Роберта отдали в ученье в кузницу, и он стал приходить домой только по воскресеньям. За Майкла заступилась мать, уверяя, что он еще молод и слаб для обучения ремеслу.

И он продолжал бегать по улицам с гурьбой друзей, кататься на запятках карет, играть в «чижей» или в «чет и нечет». Домой он приходил только к обеду и ужину.

Порции хлеба за обедом становились все меньше, а к весне мать иногда со вздохом ставила на стол одну пустую овсяную похлебку.

Это была весна 1801 года. Майкл слышал от извозчиков, что все европейские государства примирились с Францией и по требованию Наполеона Бонапарта перестали торговать с Англией. Подвоза припасов почти не было. Рабочее население Англии сильно голодало.

Однажды Маргарита Фарадей вернулась домой вечером с радостным лицом.

— Записали! — сказала она мужу. — Мы будем получать из приходского комитета по восемнадцать пенсов в неделю на детей. А Майку будут еще давать по одной булке.

— По булке в день? — спросил Джемс.

— Нет, в неделю.

По воскресеньям Майкл гордо шагал за своей фунтовой булкой. Он мужественно выстаивал перед кухней два-три часа в длинном хвосте таких же, как он, плохо одетых ребят. Потом он нес булку домой, не позволив себе отщипнуть по дороге ни кусочка, и отдавал матери. А к вечеру в доме не оставалось даже самой крошечной корочки.

ГЛАВА ВТОРАЯ,

повествующая о том, как Майкл Фарадей становится учеником переплетчика, читает сказки Шехерезады и «Британскую энциклопедию», а также показывает друзьям фокусы



Жорж Рибо был француз. Он бежал из Парижа от революции, спасая свой маленький капитал, и вот уже пятнадцать лет держал в Лондоне книжную лавку и переплетную мастерскую.

По вечерам лавка Рибо становилась чем-то вроде общественной читальни или клуба. Сам Рибо, сухой и подвижный старичок в парике с туго заплетенной косичкой и в кафтане покроя прошлого века, показывал покупателям литературные новинки и особо изящные переплеты, вышедшие из его мастерской.

Переплетная мастерская помещалась рядом с книжной лавкой и соединялась с ней дверью. Здесь, в маленькой душной комнатке с низкими, гладко выстроганными столами, Майкл начал свою работу над книгами. Сначала он только варил клей и сучил нитки. Потом его начали учить обрезать ножом края книжных листов, крепко зажатых прессом.

Майкл был счастлив. До этого он целый год разносил газеты клиентам Жоржа Рибо, прежде чем хозяин решился взять его к себе учеником...

Жорж Рибо в своем парике и коричневом фраке, Джемс Фарадей в чистой рабочей блузе и он, Майкл



Фарадей, стояли в камере мирового судьи. Когда дошла до них очередь, секретарь скороговоркой прочитал заранее составленный контракт. В нем говорилось, что нижеподписавшийся Жорж Рибо принимает к себе в ученики Майкла Фарадея, четырнадцати лет, на семилетний срок, с обязательством обучить его в совершенстве переплетному делу, книжной и писчебумажной торговле; причем упомянутый Майкл Фарадей обязуется беспрекословно исполнять все поручаемые ему хозяином работы, будучи занят с 5 часов утра до 7 часов вечера, с двумя перерывами на завтрак и обед. Он пользуется помещением, пищей и одеждой хозяина. Дальше говорилось, что, принимая во внимание усердную службу Майкла в течение испытательного года, платы за обучение и содержание хозяин взимать не будет.

При чтении этого пункта Майкл самодовольно посмотрел кругом, а Джеймс ласково взглянул на сына.

Потом секретарь такой же равнодушной скороговоркой прочитал статью закона, которая за побег от хозяина грозила ученику заключением в тюрьму. Джеймс Фарадей и Жорж Рибо скрепили контракт своими подписями, а секретарь внес его в толстую книгу, пометив число: 7 октября 1805 года...

Вечером, когда переплетчики кончали работу и уходили в кухню поболтать с кухаркой, Майкл оставался в мастерской один. При свете маленького огарка свечи он жадно читал книги.

Рибо не мешал этому чтению. Он тоже любил книги и полагал, в отличие от большинства хозяев, что чем больше знаний приобретает его ученик, тем больше он будет ему полезен. Иногда он сам выбирал для Майкла подходящую, по его мнению, книгу. Майкл читал арабские сказки Шехерезады, романы, путешествия. Иногда он брался за ученые книги, которые манили его своими названиями и картинками, но обычно со вздохом откладывал их в сторону: он почти ничего не мог в них понять.

Но вот однажды кто-то из заказчиков принес в переплет три маленьких томика под названием «Химические беседы». Это была книга мадам Марсэ о незаметных чудесах природы, которая нас окружает. Майкл открыл первый том — и зачитался. Оказалось, что существуют простые и сложные тела, что простых тел, или элементов, всего 33*, а все остальные вещества представляют собой их разнообразные соединения. Незадолго до Великой французской революции ученый Лавуазье впервые доказал: вещество в природе не исчезает и не появляется вновь. При всех превращениях оно лишь изменяет свой вид, а коли-

* Теперь известно более 100 элементов.

чество его остается неизменным. К этой мысли Лавуазье пришел путем тщательного взвешивания составных частей химических соединений до и после реакции. Он создал количественный анализ и химические уравнения. Он дал новые названия известным в химии веществам и составил первую таблицу элементов.

Очень поразило Майкла, что вода, самая обыкновенная вода, — это сложное химическое тело и состоит из кислорода и водорода.

В ту пору химики очень увлекались сравнительно недавно открытым кислородом и искали его даже там, где его не было. В книжках мадам Марсэ ему уделялось много места, так же как и водороду. Всего интереснее было то, что в «Химических беседах» описывались простейшие опыты, которые каждый мог сам произвести. И Майкл немедленно проделал все эти опыты.

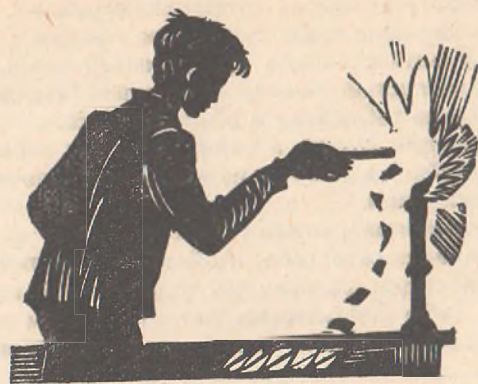
Каждое химическое превращение казалось ему таким же чудесным, как «Сказки тысячи и одной ночи». Но это была не игра воображения, а сама действительность, простая и понятная. Казалось, что в лице мадам Марсэ наука спустилась с неприступных высот своего величия и протянула дружескую руку маленькому переплетчику.

Одолов «Химические беседы», Майкл расхрипался.

В мастерскую принесли для переплета многотомное издание «Британской энциклопедии». Каждый том весил почти полпуда.

— Вот где бездна премудрости! — сказал Рибо. — Ну, Майкл, попробуй что-нибудь одолеть.

Мальчик взялся за статью об электричестве и прочитал ее всю, с начала до конца. Эта таинственная



сила, тогда еще малоисследованная, пленила его воображение больше, чем описание самых увлекательных приключений.

Вскоре Майкл запасся палочкой сургуча и суконкой. Он раскладывал по столу обрезки бумаги, водил над ними сургучом, потертым о суконку, и радовался, глядя, как бумажки подпрыгивают к сургучу. Он пробовал делать то же с обрезками кожи, пуговицами, гусиными перьями, однако все эти предметы только чуть-чуть шевелились при приближении палочки, но с места не двигались.

Тогда Майкл выпросил у кухарки несколько булавок, воткнул их в край полки, висевшей на стене, привязал к булавкам суровые нитки, а к концам их подвесил свои непослушные сургучу предметы. Теперь они оказались более податливыми и следовали за сургучом, как за волшебной палочкой.

— Так я и знал! — с довольным видом сказал Майкл. — Им, конечно, мешало трение о доску стола.

В субботу вечером, отправляясь домой, Майкл нащупал в кармане свою сургучную палочку.

Дома мать стряпала праздничный ужин, и на столе лежали пустые яичные скорлупки. Пятилетняя Мэгги сидела на табуретке и облизывалась.

— Смотри, Мэгги, я сейчас покажу тебе фокус, — сказал Майкл, вынимая из кармана палочку и натирая ее суконкой.

Скорлупки запрыгали по столу.

— Удивляюсь я тебя, Майкл, — заметил ворчливо отец. Он сидел согнувшись у камина и грел худые руки. — Тебе шестнадцать лет, ты совсем уже взрослый, а все не прошла охота заниматься детскими забавами.

— Да разве это забава, отец? — огорченно сказал Майкл. — Ведь я показываю не простые фокусы, а научные опыты с электричеством. Видишь, я натираю сургуч суконкой. От трения он электризуется и получает способность притягивать предметы, как магнит. То же самое будет, если натереть янтарь, но у меня нет янтаря, это дорогая штука. Янтарь по-гречески — «электрон», отсюда и слово «электричество». Я прочитал это в «Британской энциклопедии». Но это еще что! Вот в следующее воскресенье я покажу фокус поважнее.

Свой «важный фокус» Майкл готовил в доме Рибо, в маленьком пустом чулане, куда его пустила доброжелательная кухарка. Пустая стеклянная бутылка, чугунный прут, куча кожаных обрезков от переплетных корешков, палки, дощечки, куски медной проволоки и несколько медных шариков — вот какие сокровища разложил Майкл на полу чулана. Он хотел соорудить электрическую машину. Мальчик видел рисунки таких машин в «Британской энци-

клопедии». Там стеклянный цилиндр вращался вокруг своей оси ручным приводом. Стекло терлось о прилегающие к нему кожаные подушечки, покрытые цинковой амальгамой*, и от трения наэлектризовывалось. Электрический заряд переходил со стекла на два близко к нему приставленных металлических гребня. Отсюда он по медному пруту стекал к насаженному на конец прута шарiku. На противоположной стороне был еще один прут с шариком. Если начать вертеть машину и сблизить шарики, но так, чтобы они не касались друг друга, между ними станут проскакивать электрические искры.

Подобие такой машины построил себе Майкл из набранного хлама. Ему пришлось поработать не только руками, но и головой. Кое-что в машине, нарисованной в энциклопедии, надо было упростить, кое-что сделать иначе.

Но когда после нескольких вечеров упорного труда Майкл впервые завертел бутылку и между шариками с легким треском стали пробегать голубые искры, когда в воздухе запахло особой свежестью, — он испытал удовлетворение и гордость настоящего изобретателя.

В воскресенье Мэгги собрала кучу ребят со двора, пообещав им интересный фокус. Майкл завесил окно, чтобы в кухне стало темно, и завертел ручку своей машины. Искры ярко вспыхивали, проскакивая между медными шариками, выхватывая из темноты восхищенные глаза детворы.

* Амальгама — соединение металла с ртутью. Цинковая амальгама употребляется при изготовлении зеркал, а также для натирания подушек электрических машин, чтобы усилить их действие.

Пришел и Роберт, рассмотрел внимательно весь прибор и сказал:

— Ловко!

Первый успех воодушевил Майкла. Скоро он сделал вторую электрическую машину, более мощную, и производил с ее помощью простейшие электрические опыты.

Читая научные книги, Майкл интересовался всегда самым явлением природы больше, чем его объяснением. Много позже он писал о самом себе: «Я не был глубоким мыслителем и не отличался ранним развитием: я был резв и имел сильное воображение. Верил столько же в «Тысячу и одну ночь», сколько в «Энциклопедию». Но факты были для меня важны, и это меня спасло. Факту я мог доверяться; но каждому утверждению я мог всегда противопоставить возражение».

Майклу исполнилось восемнадцать лет, когда он сшил и переплел себе толстую тетрадь для разных выписок из книг и для записей собственных мыслей. На титульном листе этой тетради, когда была дописана последняя ее страница, он поставил такой торжественный заголовок:

«Философский сборник

разных статей, заметок, событий, приключений и т. д., относящихся до наук и искусств и собранных из газет, обзоров, журналов и других сочинений с целью содействовать развлечению, самообучению, а также подтверждению и разрушению теорий, распространенных в ученом мире.

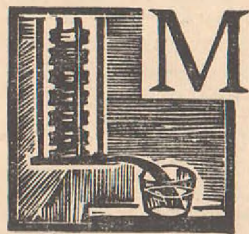
Составил Майкл Фарадей от 1809 до 1810 года».

Ученый мир еще не подозревал тогда о существовании юноши, который с такой смелостью заявлял свое право на подтверждение и опровержение существующих ученых теорий.

В конце того же 1810 года, когда Майкл уходил все дальше в новый, открывшийся для него мир знаний, отец его, Джеймс Фарадей, умер от чахотки.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,

в которой Майкл берет уроки рисования у республиканца-эмигранта, знакомится с образованными молодыми людьми и получает представление о «животном электричестве» и гальванической батарее



Майкл шагал по Флит-стрит с двумя связками переплетенных книг в руках. Флит-стрит — одна из самых древних улиц Лондона, и упирается она в Сити — старинный деловой центр. Здесь, над Темпльскими воротами, Майкл видел выставленные головы казненных преступников; здесь, воз-

ле Темпльских ворот, по старинному обычаю, всегда останавливался английский король и ждал письменного разрешения лорда-мэра вступить на территорию Сити — древнего самоуправляющегося города...

На маленькой колокольне громадного собора святого Павла часы только что гулко пробили девять.

Майкл остановился около витрины книжного магазина. На стекло был наклеен листок белой бумаги. Сообщалось о том, что мистер Татум прочтет начиная с 20 февраля несколько вечерних общедоступных лекций по естествознанию. Плата за вход на каждую лекцию один шиллинг. Начало в семь часов вечера.

«Если мистера Рибо попросить, он отпустит вечером на лекцию, — размышлял Майкл. — Но вот шиллинг! Где его взять?»

Весь день Майкл был озабочен. Вечером, кончив

работу, он пошел домой, к Роберту, и рассказал ему про объявление.

— Это, наверное, какой-нибудь шарлатан, — сказал Роберт. — Небось хочет содрать побольше денег с нашего брата. Знаем мы этих лекторов! — И он полез в карман за шиллингом.

Подозрения Роберта имели некоторые основания: тогда в Англии находились охотники воспользоваться доверчивостью ищущих знания людей. Под заманчивыми объявлениями зачастую скрывалось невежество и недобросовестность. Однако на этот раз Роберт ошибся.

...В большом зале собралось до сотни слушателей. Они рассаживались вдоль длинных столов с чернильницами, возле которых лежали очиненные гусиные перья. Многие слушатели уже успели перезнакомиться между собой.

Когда лекция началась, Майкл раскрыл тетрадь и стал записывать с таким усердием, что уже больше никого не видел. Он не замечал, как сидевший неподалеку высокий молодой человек, довольно хорошо одетый, иногда внимательно поглядывал на него. Он не слышал, как этот молодой человек сказал своему соседу:

— Посмотрите, какое прилежание!

Лишь только лекция кончилась, Майкл ушел. Одно обстоятельство его опечалило: он не смог правильно воспроизвести чертежи, которые мелом рисовал на доске мистер Татум.

Утром Майкл поднялся в комнату жилья своего хозяина, чтобы отнести ему вычищенные сапоги. Маскерье был французский художник, ярый республиканец, бежавший из Парижа от преследований тайной полиции Наполеона.

Когда Майкл вошел в комнату, Маскерье сидел на кровати и напевал революционную песенку. Он добродушно кивнул головой молодому человеку.

— Как дела, Майкл? — спросил он, плохо выговаривая английские слова. — Вы, кажется, были вчера на ученой лекции?

— Да, сударь, — отвечал Майкл. — Лекция мне очень понравилась. Мистер Татум читал о законах притяжения тел, как они были установлены сэром Исааком Ньютоном, и о земном магнетизме. Я записал почти все. Следующая лекция будет о теплоте. Мне только жаль, что я не умею рисовать. Чертежи получились у меня очень плохие.

— Это поправимо, мой мальчик! — закричал художник и в порыве воодушевления запустил обе руки в свои нечесанные кудри. — Это проще простого. Я буду вам давать уроки рисования.

И он забегал по комнате, взъерошенный, небритый, в старом халате и стоптанных туфлях.

С этого дня Майкл начал учиться рисованию. Странные были эти уроки! Иногда Маскерье приходил в восторг и утверждал, что Майкл родился художником. Иногда учитель сердился, сжимая кулаки, и бранился по-французски. Всего чаще случалось, что он совсем забывал про уроки и, мешая английскую речь с французской, посвящал Майкла в смысл политических событий в Европе.

Вторая лекция мистера Татума состоялась через месяц после первой, и Майкл опять получил шиллинг от Роберта, на этот раз уже без всяких предостережений.

На лекции соседом Майкла оказался, может быть не совсем случайно, все тот же высокий молодой человек.

— Вы, кажется, записываете очень подробно? — спросил он Майкла по окончании лекции.

— Да. — Майкл чуть-чуть покраснел. — Уж такая привычка. Память у меня плохая: если не записываю, все улетучивается из головы. Я и из книг всегда делаю выписки.

— Какими же книгами вы особенно интересуетесь?

— Научными, конечно, особенно по химии. А также по электричеству. Мистер Татум, наверное, будет читать об электричестве?

— Непременно. Я тоже очень люблю химию. Это молодая наука. От нее можно ждать важных открытий.

— Да, — живо отозвался Майкл, — а главное, в ней все построено на фактах, на опыте.

— А чем вы занимаетесь? — спросил незнакомец. Майкл посмотрел в глаза своему собеседнику, встретился с его серьезным, доброжелательным взглядом и отвечал, опять чуть-чуть покраснев:

— Я подмастерье переплетчика. А вы?

— Служу в торговом доме. Меня зовут Бенджамен Аббот. А вот это — мой товарищ Гекстебл, медицинский студент. Будем знакомы.

— Я уже немного знаю вас, — сказал Гекстебл. — Я видел вас несколько раз на улице. Однажды вы стояли посредине Флит-стрит и что-то записывали. Я даже хотел сказать вам, что это опасно: можно, зевавшись, попасть под колеса.

Трое молодых людей засмеялись, и им показалось, что они знают друг друга давным-давно. Аббот сказал на прощанье, подавая Майклу руку:

— Мне почему-то кажется, что мы будем друзьями.



Тот ответил горячо и искренне:
— Я в этом уверен!

Радостно возвращался домой в этот вечер Майкл Фарадей. Теперь у него будет друг, два друга, умные и образованные, с которыми можно будет говорить о науке.

Здесь же, на лекциях мистера Татума, Майкл познакомился вскоре еще с несколькими молодыми слушателями. Особенно понравился ему Маграт, аккуратный, точный как часы, посвящавший все свое свободное время книгам. Друзья увлеченно обсуждали самые спорные научные теории. Каждая новая книга была для них важным событием. То и дело в их беседах и спорах упоминалось магическое слово «электричество». Это и понятно: слишком отрывочными, почти случайными были в ту пору сведения об электрических явлениях.

Еще в первой половине XVIII века было установлено, что многие тела при трении приобретают электрические заряды. Затем изобрели электрическую

машину. Спустя несколько десятилетий Франклин добывал электричество, пуская во время грозы в облака бумажных змеев. Он же заметил, что в доме, куда ударит молния, все остальные предметы — ножи, ножницы, иголки — намагничиваются. Но связь между явлениями магнитными и электрическими осталась неразгаданной. В конце XVIII века итальянский ученый профессор Гальвани проводил опыты с мышцами животных, воздействуя на них электрическими разрядами. Но электрическая машина давала очень слабую искру, и Гальвани обратился к молнии. Желая испытать действие молнии на свежееотпрепарированные лапки мертвой лягушки, он подвесил их на медном крючке к железным перилам балкона. И — о чудо! — одного соприкосновения меди и железа оказалось достаточно для того, чтобы привести лапки в движение. Гальвани не сразу понял, какое важное открытие он сделал, и в знаменитом споре со своим соотечественником Александро Вольта доказывал, что причиной движения лапок служит «животное электричество». Этот спор привел Александро Вольта в 1800 году к великому открытию: он изобрел гальваническую батарею *, или вольтов столб, — источник постоянно-го электрического тока.

* Гальваническая батарея — прибор, в котором электрический ток получается в результате химического действия раствора кислоты или соли на металл. В простейшем гальваническом элементе — элементе Вольта — две пластинки, медная и цинковая, погружены концами в стакан со слабым раствором серной кислоты так, чтобы пластинки между собой не соприкасались. Если концы пластинок соединить между собой медной проволокой, то по ней пойдет электрический ток; металлические пластинки называются полюсами элемента. Ток от медной пластинки обладает свойствами положительного электричества, отчего медная пластинка называется положи-

«Столб, составленный из последовательно положенных друг на друга кружков меди, цинка и влажного сукна, — чего стали бы вы ожидать от этой комбинации? — писал блестящий французский исследователь Араго. — Но этот столб представляет собой прибор, чудеснее которого никогда не изобретал человек, не исключая телескопа и паровой машины.

Простого соприкосновения двух металлов, которые при этом ничего не теряют и ничего не получают, достаточно, чтобы этот волшебный прибор давал истечения, способные своим светом соперничать с самыми сильными и горячими веществами, способные своей силой разлагать самые прочные химические соединения, способные даже восстанавливать на несколько мгновений механизм жизни в бездыханном трупе».

Так на заре XIX столетия вольтов столб оказался первой вехой, отметившей зарождение науки об электричестве.

Химики испытывали воздействие тока этого столба на разные простые и сложные тела, физики искали способ получить от него свет и теплоту, анатомы и медики пробовали его действие на клетки живой и мертвой ткани, пытались применять его как лечебное средство. Однако сущность происходящего в гальванической батарее процесса оставалась еще не понятой, и действие ее казалось почти чудом.

На удивительно, что и некоторые слушатели мистера Татума взялись за устройство гальванических

тельным полюсом элемента (или анодом) и обозначается знаком $+$. Другой полюс называется отрицательным (или катодом) и обозначается знаком $-$. Соединение нескольких элементов для получения тока большой силы или большого напряжения называется гальванической батареей.

батарей. Майкл Фарадей в одном письме так описывал свои опыты с вольтовым столбом:

«Недавно я произвел простой гальванический опыт, чтобы лучше уяснить самому себе основные принципы этой науки. Я пошел в Гостиный двор и раздобыл там немного ковкого цинка. Видали вы его? Я получил его в виде тончайшего листа. Первая батарея, которую я сделал, состояла из огромного числа пластинок: из семи пар! И они были огромных размеров — величиной в полупенсовую * монету каждая! Я собственными руками вырезал семь цинковых кружочков. На них я положил настоящие медные полупенсовики, а между ними положил семь (вернее, шесть) кружочков пропускной бумаги, смоченной в нашатырном спирте!

А теперь подивитесь тому действию, какое имело это примитивное приспособление: его силы оказалось достаточно, чтобы разложить серноокислый магний **, чему я и сам, признаться, очень удивился».

* Мелкая разменная монета в Англии.

** Серноокислый магний более известен под названием английской, или горькой, соли, которая употребляется в медицине. Если через раствор серноокислого магния в воде пропустить электрический ток, то из раствора выделится магний — металл серебристо-белого цвета.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,

которая познакомит со многими славными деяниями сэра Гемфри Дэви, с высокородным президентом Королевского общества, а также убедит читателя в том, что иногда полезно задавать великим людям вопросы



Н е хотите ли послушать лекцию сэра Дэви? — обратился к Майклу Фарадею осенью 1812 года мистер Данс, один из постоянных посетителей лавки Рибо.

За несколько дней до этого мистер Данс, член Лондонского королевского института, зашел в переплетную мастер-

скую и застал Майкла до того углубленным в чтение, что тот даже не заметил, как отворилась дверь. Мистер Данс поинтересовался, что это за книга, и весьма удивился — оказывается, молодой переплетчик читал последний номер «Химического обозрения».

Это тронуло мистера Данса. Он решил дать Майклу возможность послушать знаменитого химика, знакомством с которым очень гордился.

— Лекцию сэра Дэви? — едва проговорил растерявшийся от неожиданного предложения Майкл. — С большим удовольствием, сэр.

— Тогда приходите в Королевский институт двадцать девятого, в три часа дня!

...Попасть на лекцию к самому Гемфри Дэви, к человеку, о головокружительной научной карьере которого знала вся Англия!

Родиться в зеленом провинциальном городке; сбегать с уроков в лес или на рыбалку; в двенадцать

лет пристраститься к чтению исторических романов и пересказывать их ватаге отчаянных босоногих друзей во весь голос, с телеги на базарной площади, изображая дерущихся на шпагах и умирающих героев Вальтера Скотта — найдется ли мальчишка, который не позавидует такому детству!

Писать веселые стихи, вызубрить в совершенстве латынь; стать учеником аптекаря; склоняться, как алхимик, над колбами и ретортами, производя диковинные опыты, — кто из подмастерьев не мечтает о подобной романтической юности!

В двадцать лет написать серьезную научную работу; открыть «веселящий газ» — закись азота; перевернуть вверх дном многие представления о химических элементах; в двадцать девять лет получить премию французской Академии наук; в тридцать четыре года стать самой блестящей фигурой английской науки, ученым, которого знал весь мир, — кого из служителей науки не заставит восхититься столь блистательная биография!

Таков был сэр Гемфри Дэви, великий ученый, ба-ловень судьбы, когда Майкл Фарадей увидел его впервые в лекционном зале Королевского института.

Состав слушателей здесь был совсем иной, нежели у мистера Татума. Майкл очутился рядом с двумя дамами в огромных, причудливых шляпах. Ему было очень не по себе в этом обществе, но он храбро вынул свою тетрадь и приготовил карандаш.

Сначала к столу подошел лаборант и начал устанавливать приборы для опытов. Наконец появился и сам Дэви, в ярко-синем фраке с кружевными манжетами и в узких белых брюках, изящный и уверенный в себе, как всегда.

Когда лаборант объявил, что будет прочитана лек-



ция о хлоре, по залу пронесся легкий шепоток восхищения. Еще бы! Совсем недавно за работы в этой области Гемфри Дэви чествовали, как полководца, а король Англии Георг III пожаловал ему дворянство.

Лекция началась. Дэви говорил хорошо поставленным голосом, выразительно жестикулируя...

Заняться хлором английских химиков побудило быстрое развитие текстильной промышленности. Хлор применялся для отбеливания хлопковых тканей. Понятно, как было важно знать все основные свойства этого вещества. До тех пор хлор считали сложным телом. Переубедить сторонников этой теории было не так-то легко: ведь в природе хлор в чистом виде не встречается. Он известен в соединении с металлами и входит в состав соляной (хлористо-водородной) кислоты.

Но в начале XIX века в химии еще держалось мнение Лавуазье, что всякая кислота непременно содержит кислород. Искали его и в соляной кислоте. Где же он? Лавуазье утверждал, что хлор не простое тело,

а соединение некоего элемента мурия с кислородом. Соединение это очень прочное, и поэтому еще не удалось его разложить. Этим Лавуазье объяснял, почему ни мурий не выделен в чистом виде, ни кислород не поддается обнаружению в хлористых соединениях. Дэви опроверг мнение Лавуазье, блестяще доказав, что хлор — неразложимое, простое тело, элемент...

Дамы делали неуверенные заметки в записных книжечках. Майкл быстро писал в своей тетради. Он не пропустил ни одного слова из лекции.

Когда лаборант начал демонстрировать опыты, а Дэви уверенно и отчетливо объяснял смысл каждого эксперимента, Майкл Фарадей был покорен.

Величественное зрелище того, как из развалин ложных мнений вырастает новая, основанная на опыте научная истина, пленило юношу. Он понял, что в этом-то и состоит жизнь науки и что сокровенная сила великих ученых заключается в свободе от предвзятых мнений.

Четыре лекции прочитал сэр Дэви. Это были четыре счастливых, радостно волнующих вечера в жизни Майкла-переплетчика. Вскоре, положив конспекты этих лекций в основу, он написал свою первую работу — общий очерк тогдашнего состояния химии. Руки его по-прежнему переплетали книги, голова же была полна мыслями о химических реакциях, а в сердце крепло совсем новое, твердое решение — добиться возможности заниматься наукой.

Но как это сделать? С чего начать?

После некоторого раздумья Майкл решил написать сэру Джозефу Бэнксу, тому человеку, который представлялся ему главой ученого мира. Бэнкс состоял президентом Лондонского королевского науч-

ного общества. Это общество существовало уже сто пятьдесят лет. Оно издавало книги, оно присуждало премии, оно имело свои лаборатории и библиотеки.

Майкл написал сэру Джозефу Бэнксу письмо, в котором чистосердечно объяснил свое положение, свои интересы и свои желания; он просил сэра Бэнкса помочь ему получить какое-нибудь, хотя бы самое ничтожное, место при каком-либо из научных учреждений общества, где он постарался бы быть полезным науке и в то же самое время мог бы пополнить свое образование.

Майкл сам отнес свое письмо и отдал его швейцару. На другой же день он пришел за ответом — его не было. Ответа не было ни в этот день, ни в последующие семь дней, пока, наконец, Майкл не понял, что ходить к сэру Бэнксу бесполезно. Занятый своими президентскими делами, высокородный сэр Бэнкс вряд ли удосужится прочесть письмо какого-то ничтожного переплетчика.

Был конец сентября 1812 года. В лавке Рибо по вечерам шли горячие политические споры: Наполеон перешел границу России. Любители предсказывать будущее спорили: как развернутся дальнейшие баталии? И не поведет ли император свои войска через Азию к границам Индии?

Майкл Фарадей на этот раз плохо вслушивался в споры: он обдумывал свое собственное будущее. На днях должен был окончиться срок его ученичества. Рибо объявил ему, что он не в состоянии держать больше чем двух мастеров и что он уже рекомендовал Майкла своему соотечественнику-французу господину Делярошу...

Новый хозяин был пожилой человек с черными

глазами и черными полуседыми волосами, высокий, плотный и крайне вспыльчивый.

Через несколько дней после поступления Майкла к господину Делярошу тот нашел, что новичок медленно работает.

— Мне лентяев не надо! Живо рассчитай! — кричал, замахиваясь на Майкла, багровый от гнева хозяин.

— Можете рассчитать сегодня же, — спокойно отвечал Майкл, — но предупреждаю: если хоть пальцем до меня дотронетесь — пойду жаловаться.

Такие случаи повторялись часто. Майкл приходил домой бледный и молчаливый. Он больше не производил опытов. Мысли его были направлены на то, как выбиться из тягостной зависимости, как избавиться от грубости, от унижений, от двенадцатичасового унылого труда.

Как-то вечером, в печальном настроении, Майкл зашел в лавку Рибо. В дверях он столкнулся с мистром Дансом.

— Как дела, мой молодой друг? — спросил мистер Данс. — Вы что-то невеселы.

— Да, живется плохо, — признался Майкл и рассказал про своего нового хозяина. — Мне бы очень хотелось, — добавил он, — получить какое-нибудь, хоть самое скромное, место при научном учреждении.

— Так вы бы обратились к сэру Гемфри Дэви, — сказал мистер Данс. — Я думаю, он может вас устроить.

Майкл посмотрел на своего собеседника недоверчиво: он вспомнил свое неудачное обращение к сэру Бэнксу.

— Напишите Дэви, — повторил мистер Данс. —

Он сам был знаком с нуждой и выбился с помощью добрых людей. Он вас поймет.

...На этот раз Майкл долго писал письмо. К нему он приложил очерк по химии, написанный после лекций Дэви. 20 декабря 1812 года он отнес толстый пакет в Королевский институт.

Прошло несколько томительных дней ожидания. Был праздник рождества, и Майкл не пошел на работу. Десятилетняя Мэгги с голубым бантом в распущенных локонах вертелась возле праздничного стола и все время болтала.

— Наверное, Бетси скоро уже придет, — говорила она. — Я думаю, она принесет бэби с собой; погода хорошая. А вон прошел почтальон. Куда это? Кажется, к нам. Майкл, тебе письмо, наверное, от Аббота!

Майкл взял письмо из руки сестренки, и сердце его забилося. На большом конверте сияли золотые буквы:

«Королевский институт Великобритании».

Майкл развернул лист толстой лощеной бумаги и прочитал:

«Сэр! Мне чрезвычайно понравилось доказательство Вашего доверия ко мне. Ваши записи обнаруживают большое прилежание, внимание и силу памяти. Сейчас я уезжаю из города и вернусь не ранее конца января; тогда я охотно готов повидать Вас, когда Вам будет удобно. Я буду рад, если смогу быть Вам полезен; я хотел бы, чтобы это было в моих возможностях.

Готовый к услугам

Г. Дэви».

...В один из последних дней января 1813 года Майкл подходил к красивому зданию Королевского института. Строгие колонны фасада, большие окна, дубовые двери — все было внушительно, солидно, прочно.

Знаменитый химик принял Майкла Фарадея в большом, светлом зале. Щурясь на неяркое зимнее солнце, Гемфри Дэви говорил:

— ...да, я помню ваше письмо и ваш конспект моих лекций. Вы, если не ошибаюсь, тоже имеете отношение к книгам? — Делая ударение на «тоже», Дэви слегка улыбнулся собственной шутке.

— Да, сэр, я переплетчик, — отвечал Фарадей. — Но ремесло мне не нравится. Я хотел бы заниматься наукой.

— Наука — суровая властительница, — сказал Дэви. — Она очень плохо вознаграждает тех, кто посвящает себя служению ей. Особенно в денежном отношении.

— Что ж, я готов довольствоваться самым малым! — живо возразил Фарадей. — Но мне кажется... я всегда думал, что занятия наукой облагораживают людей, делают их свободными от предрассудков, бескорыстными, более отзывчивыми, добрыми...

Дэви улыбнулся.

— Я полагаю, что опыт нескольких лет исправит ваши взгляды относительно науки. Что же касается вашей просьбы, то, к сожалению, я для вас ничего еще не подыскал. А пока вот вам совет: не бросайте ремесла, держитесь за место, которое дает вам заработок, и переплетайте книги. Это занятие не хуже всякого другого. Со временем, может быть, у меня найдется для вас работа. Я буду помнить о вас...

Фарадей рассеянно поблагодарил и вышел на ули-

цу. В голове у него стоял туман. Дэви его принял, говорил с ним дружелюбно. Но что значил его совет, на что теперь надеяться? Дэви будет о нем помнить? Но для чего, если сам Дэви советует оставаться переплетчиком?

Теперь, после всех надежд и радужных мечтаний, было еще труднее, чем раньше, работать с утра до ночи под грубые окрики господина Деляроша.

Между тем Дэви действительно не забыл молодого переплетчика, который понравился ему своим прямодушием. Случилось так, что во время опытов произошел взрыв, и осколком разорвавшейся колбы слегка поранило химику оба глаза. Некоторое время Дэви не мог ни читать, ни писать, и он пригласил к себе Фарадея выполнять обязанности секретаря.

Когда Майкл впервые вошел в кабинет Дэви, ученый сидел в глубоком кресле. На глазах его белела повязка.

— Вот видите, — сказал он Фарадею, — не говорил ли я вам, что наука — жестокая повелительница.

Майкл читал книги вслух, писал под диктовку заметки для лабораторного журнала и письма. Иногда он, пересиливая робость, задавал Дэви какой-либо вопрос, и великий ученый всякий раз удивлялся про себя, откуда у этого скромного переплетчика столь обширные познания в самых различных областях науки. Только теперь Гемфри Дэви понял, какую богатую и одаренную натуру представляет Майкл Фарадей.

Через несколько дней доктора разрешили снять повязку, и Майкл опять вернулся в мастерскую господина Деляроша. Но судьба случайного секретаря сэра Гемфри Дэви была уже решена.

1 марта 1813 года Майкл пришел домой, как обыч-



но, поздно вечером, очень усталый. Он поужинал и взялся было за книгу, но ему не читалось. Вскоре вся семья улеглась спать, и Майкл собирался уже потушить свечку, когда на улице раздался шум подъехавшего экипажа, а потом стук в нижнюю дверь, такой громкий, что Майкл выронил книгу, а миссис Фарадей и Роберт вскочили со своих постелей.

— Кто там? — крикнул Майкл, отворив окно.

— От сэра Гемфри, — отвечал голос из темноты.

Когда Майкл вернулся, держа в одной руке свечу, а в другой письмо, мать спросила:

— Что случилось? Опять взрыв?

Майкл читал письмо и не сразу ответил.

— Нет, мать, — сказал он, наконец, — это не взрыв. В лаборатории сэра Дэви появилась вакансия. Он собственной властью назначает твоего сына лаборантом. — Майкл потряс в воздухе письмом. — Ты слышишь? Двадцать пять шиллингов в неделю, квартала из двух комнат в верхнем этаже института. Подумать только: ла-бо-ран-том!



ГЛАВА ПЕРВАЯ.

в которой читатель переплывет на паруснике пролив Ла-Манш вместе с Майклом Фарадеем, сэром Дэви, его супругой леди Джен, служанкой и собачкой



Перед подъездом маленького особняка Дэви стояла большая карета, изготовленная по специальному заказу лучшим мастером Лондона. Внутри экипажа, под сиденьями и в стенках, находилось множество выдвижных ящиков и ящичков. Двое слуг укладывали в них мелкие вещи. Четверка лоша-

дей, запряженных попарно цугом, едва стояла на месте.

Майкл распрощался с братом, обнял плачущую мать, крепко стиснул руку верному другу Абботу. Сэр Гемфри в широком плаще и его супруга, леди Джен, в дорожной накидке, с крошечной серой собачкой на руках уселись внутри кареты. Майкл легко вскочил на подножку и устроился на переднем сиденье, рядом с нарядной горничной леди Дэви. Кучер щелкнул бичом, лошади дружно тронули с места, и карета, громяхая по мостовой, скоро исчезла за поворотом.

У Майкла было смутно и нерадостно на душе. Сердце его ныло от недавнего мучительного прощания с матерью. Кроме того, ему было не по себе в обществе леди Джен, которая смотрела на него, как на пустое место. Он воспользовался первой остановкой экипажа, чтобы пересесть на козлы. Здесь ему стало легче.



Свежий ветер обвевал лицо, перед глазами раз-
вертывался веселый и ласковый пейзаж Южной Ан-
глии: всюду расстилались пастбища с бродившими по
ним стадами овец. Кое-где золотились на солнце ку-
пы вековых буков, развесистых ив и коренастых ду-
бов. Красные черепичные крыши ферм арендаторов
выглядывали из-за деревьев.

...За две недели до этого сэр Гемфри Дэви впер-
вые пригласил Майкла к себе домой. Майкл работал
в Королевском институте уже полгода. Новый лабо-
рант держал приборы в образцовом порядке, помо-
гал Дэви на лекциях и ни разу не получил замечания
от своего патрона. И все же приглашение было для
него несколько неожиданным.

Дэви встретил Майкла приветливо и мягким же-
стом показал на стул. Сам он полулежал в глубоком
кресле.

— Мне нездоровится, — произнес он. — Вообще
я чувствую себя усталым. — Он медленно развернул

порошок с каким-то лекарством, поморщился, запил
снадобье водой и вдруг сказал безо всякой связи
с первой фразой: — Я доволен вами, Майкл Фара-
дей. Вам нравится ваша новая работа?

— Очень нравится, сэр. Я знаю свои обязанности
наизусть.

— Вот как, даже наизусть?

— Да, сэр, — сказал Майкл и отчеканил: — «Об-
служивать лекторов и профессоров при подготовке
к занятиям. Когда понадобятся какие-либо инструмен-
ты или приборы, наблюдать за их осторожной пере-
ноской из модельной, кладовой и лаборатории в ауди-
торию, чистить их и, по миновании надобности, снова
доставлять на место. Докладывать руководителю
о повреждениях и для этой цели вести постоянный
журнал. Один день в неделю заниматься чисткой мо-
делей и не реже одного раза в месяц чистить и об-
тирать пыль со всех инструментов в стеклянных
ящиках».

— Превосходно. А как рука после взрыва? Опыты
над хлористым азотом* и для вас не прошли бес-
следно?

— Рука зажила, сэр, и уже не болит, — ответил
Майкл.

— А мои глаза все еще иногда побаливают. —
Сэр Дэви опять выпил лекарство и поморщился. —

* Хлористый азот — желтая маслянистая жидкость,
получаемая из аммиака путем замещения в нем водорода
хлором. Открыт химиком Дюлонгом в 1812 году. Сразу при-
влек большой интерес в среде химиков, в особенности вслед-
ствие своей необычной взрывчатости. Дюлонг потерял при
своих опытах глаз и несколько пальцев. Дэви и Фарадей так-
же не раз страдали от взрывов при опытах с хлористым
азотом.

Помимо того, я ощущаю какое-то странное недомогание. И очень к стати друзья из Королевского общества предложили мне поездку за границу на два-три года. Мне будет полезно проветриться, а леди Джен очень желает посмотреть Париж.

— Париж? — удивился Майкл. — Но как же? Ведь мы воюем с Францией?

— Император Наполеон разрешил мне въезд, приняв во внимание мои ученые заслуги. Но я не думаю долго оставаться в Париже, оттуда проеду в Италию и Швейцарию. У меня по всей Европе есть ученые друзья, с которыми надо повидаться. А вас я позвал вот зачем: хотите ехать со мной? Я беру в дорогу походную лабораторию. Вы и в путешествии будете моим ассистентом. Место в лаборатории останется за вами. Что касается денежной стороны дела, то я беру на себя все путевые издержки помимо вашего постоянного оклада. Надеюсь, вы согласны, Майкл Фарадей?

...Побывать в Париже, в Риме, во Флоренции, увидеть воочию виднейших иностранных ученых — еще бы не согласиться! Майкл неся домой окрыленный, захваченный видением неведомой Европы, летящей ему навстречу.

Всего несколько дней оставалось до отъезда, когда Дэви снова вызвал к себе Майкла.

— Вот в чем дело, — сказал сэр Гемфри немного смущенно. — Мой француз-слуга неожиданно отказался ехать со мной — жена его не отпускает. Я не успею до отъезда найти нового подходящего человека, а откладывать отъезд было бы очень досадно. Не согласитесь ли вы временно, хотя бы до Парижа, оказывать мне небольшие личные услуги?

Майклу показалось, что он ослышался.



— В чем же именно будут состоять мои обязанности? — спросил он, преодолев свое волнение.

— О, сущие пустяки! — беззаботно отвечал Дэви. — Я привык с малых лет почти все делать для себя сам. Ну, уложить чемоданы, держать в порядке мой гардероб, подать утром воду для бритья, кое-что купить.

«Майкл Фарадей в роли слуги, — стучало сердце Майкла. — Но теперь поздно отступать. Да и нет ничего бесчестного в том, чтобы услужить человеку, которого я уважаю и которому многим обязан».

И он ответил спокойным тоном:

— Хорошо, сэр. Если это ненадолго, я согласен.

...Вечером карета остановилась возле небольшой гостиницы под вывеской «Золотой олень». После ужина Майкл поднялся в отведенную ему комнатку под крышей. При свете сальной свечи он достал из чемодана толстую тетрадь, которую перед отъездом из Лондона старательно переплел собственными руками

в темно-зеленый сафьян, вытиснив на коже золотыми буквами: «МОЙ ДНЕВНИК».

Он открыл тетрадь и начал писать своим ровным почерком:

«Среда, 13 октября. Сегодняшний день положил начало новой эпохе моей жизни. Сколько я себя помню, до нынешнего дня я ни разу не удалялся от Лондона более чем на двенадцать миль. А теперь я покидаю его, быть может, на несколько лет, чтобы посетить места, между которыми и моей родиной будут лежать просторы целых королевств. В теперешнее беспокойное время — это рискованное предприятие. Но любознательность часто вовлекала людей в еще большие опасности...»

Через день путешественники приехали в Плимут. До самого вечера Фарадей возился с погрузкой на корабль кареты и всего багажа Дэви. Усталый, он сидел в каюте на корме и наблюдал, как на берегу, под меловыми утесами Девоншира, загораются тусклые огоньки в рыбацких хижинах. С моря дул теплый тихий ветер. По палубе прогуливалась леди Джен со своей семенящей болонкой...

Леди Джен Дэви была не похожа на англичанку: очень черные густые волосы, черные живые глаза, быстро меняющееся выражение лица напоминали о жгучем солнце юга. Все же леди Джен была родом англичанка. Единственная избалованная дочь очень богатого коммерсанта, она вышла замуж за молодого знатного шотландца, который умер, прожив с ней всего несколько лет. Молодая вдова поселилась в Эдинбурге, в Шотландии, открыв двери своего богатого дома для самого просвещенного общества. В Эдинбурге говорили, что если и были женщины красивее ее, то не было ни одной, которая могла бы

с ней сравняться в искусстве разговора и остроумия. Черные глаза и свободная насмешливая речь леди Джен пленяли многих, но только тот мог рассчитывать на ее внимание, кто нес с собой веяние славы. Великий романист Вальтер Скотт был в числе ее друзей и часто ей писал. Прославившийся химик Гемфри Дэви стал тем избранником, которому она отдала свою руку и свое большое состояние.

...Леди Джен вошла в каюту, где сидел Майкл.

— Топси хочет кушать, — обратилась она к юноше, указывая на собачку. — Достаньте ей у повара баранью котлетку. Потом ее надо поводить по набережной. Топси не гуляла сегодня и, пожалуй, соскучится при плавании.

Майкл не двинулся с места.

«От этой минуты зависит мое дальнейшее положение во время путешествия, — подумал он. — Я должен оградить себя с самого начала, чего бы это ни стоило. Ну, Майкл, смелее!»

— Я очень жалею, миледи, — наконец, сказал он, сдерживая себя, самым вежливым и спокойным тоном, — но мне кажется, что забота о Топси не входит в круг моих обязанностей. Сэр Гемфри мне ничего об этом не говорил.

Леди Джен вспыхнула и топнула ножкой, как капризный ребенок. Ничего не сказав, она быстро повернулась и поднялась на палубу, где находился ее муж. Фарадей весь вечер ждал какого-нибудь объяснения с сэром Гемфри, но тот молчал.

Ночью, сидя в одиночестве на палубе корабля, Майкл еще раз обдумал этот маленький инцидент и не нашел в нем ничего, за что мог бы себя упрекнуть. Тем не менее ему было грустно: взволновало

расставание с родиной, чьи далекие огни уже растаяли за кормой парусника.

Майкл не сходил с палубы всю долгую ночь напролет. Его поразило больше всего ночное свечение моря. Когда рассвело и качка немного утихла, Фарадей занес в дневник наблюдения:

«Там, где нос корабля бороздил морскую поверхность, он точно вспахивал из воды множество светящихся существ, величиной с горошину. Впрочем, некоторые из них были покрупнее. Они катились с водой назад вдоль бортов судна и, прежде чем погаснуть, успевали пройти большое расстояние. Яркость свечения уменьшалась соответственно толще воды, через которую проходил свет. Этих светящихся существ было множество, всего более, как я отметил, через полчаса после полуночи».

Утром, еще до полудня, показался французский берег, и судно, пройдя мимо военного корабля, несшего охрану побережья, вошло в гавань Марле.

ГЛАВА ВТОРАЯ,

рассказывающая о том, как Майкл Фарадей встречается с неведомым животным, открывает вместе с сэром Дэви йод и, наконец, лицезреет Наполеона Бонапарту



эр Гемфри Дэви принимал гостей. Он жил уже почти месяц в самом центре Парижа, в дорогой меблированной квартире. Гостей было трое: академик Андре Мари Ампер, профессор прикладной химии Клеман и его тесть Шарль Делорм.

Майкл Фарадей, безмолвный наблюдатель этого ученого общества, не понимавший беседы, которая шла на французском языке, смотрел с особым интересом на Ампера, о котором он слышал на родине как о гениальном математике. Своеобразная наружность Ампера поразила Майкла: большая голова с крупными чертами лица, густые выующиеся волосы, добрые близорукие глаза навыкате.

В Париже рассказывали много анекдотов о чудовищной рассеянности Ампера и о его необыкновенной доверчивости. Так, стоя у доски во время лекций и увлекшись объяснениями, он иногда вместо носового платка употреблял влажную тряпку, запачканную мелом. Остряки-студенты уверяли почтенного академика, будто они плохо разбирают цифры на доске, и доверчивый ученый писал все крупнее и крупнее, покуда на огромной доске помещалось не более пяти цифр.

Ампер один из первых среди французских ученых признал теорию Дэви о хлоре и был ее горячим защитником. И теперь, сидя в неудобной, напряженной позе в мягком кресле и вертя в руках треугольную шляпу, которую он не знал, куда положить, Ампер говорил о хлоре.

— Наши химики, — сказал он под конец, — может быть, слишком упорно держатся традиций школы Лавуазье, которые пора уже пересмотреть. Так же и вы, англичане, в физике приверженцы традиций Ньютона, которые тоже во многом устарели.

— Я согласен и с тем и с другим, — отвечал Дэви. — Эта мысль имеет даже, пожалуй, связь с моим приездом. Война помешала мне вовремя узнать многое из того, что сделано было за последнее время учеными вашей страны. Но до меня доходили вести, что в лабораториях Франции по-прежнему ведется упорная работа, которая не прерывалась даже в трудное время. Мне говорили о многих новых достижениях в вашей химической промышленности. Я надеюсь, что узнаю об открытиях, имеющих значение и для моих работ. Вы, кажется, работаете в области прикладной химии? — обратился Дэви к Клеману.

— Да, — ответил тот, — и я могу подтвердить, что много новых производств и заводов создано нашей наукой за эти годы. С другой стороны, и в самом процессе производства возникают иногда новые научные проблемы. Знаете ли вы о неизвестном веществе, открытом в прошлом году селитряным * заводчиком господином Куртуа?

* Селитра — кристаллический минерал, представляющий собой соль азотной кислоты. В смеси с измельченным углем при соприкосновении с нагретым телом самовоспламеняется.

— Я слышал об этом, — сказал Дэви (и погрешил против истины: он ничего не знал о новом открытии, но надеялся, что Клеман выскажется более определенно). — Успешно ли идут исследования нового вещества?

— Мы тщательно исследовали его свойства, — отвечал Клеман. — Мне поручено сделать о нем доклад в академии.

— Каким же путем оно добывается? — с напускным равнодушием спросил Дэви.

— Этого я не могу вам сказать: секрет производства. Но, если хотите, я могу оставить вам некоторое количество самого вещества.

— Вы меня этим очень обяжете.

Когда Клеман достал из кармана стеклянную трубочку, содержащую щепотку темного, с металлическим блеском порошка, Фарадей увидел на лице своего патрона то же выражение, какое у него появилось, когда он, страстный рыболов, подсекал крупную рыбку и вытаскивал ее из воды.

— Фарадей, — сказал Дэви, как только гости скрылись за дверью, — приготовьте походную лабораторию. Будем исследовать новое вещество.

На заводе Куртуа при выварке сгнивших морских

До изобретения бездымного пороха калиевая селитра играла главную роль в производстве пороха. В начале XIX века для нужд военной промышленности широко применялось искусственное добывание калиевой селитры путем выпаривания ее из перегноя морских водорослей. При этом процессе на заводе Куртуа в Париже и был впервые получен йод. Теперь йод добывают главным образом из натриевой селитры, огромные месторождения которой находятся в Чили и которая называется поэтому чилийской. В СССР налажено производство йода из морских водорослей.

водорослей для получения селитры на стенках котлов оседала какая-то темная накипь. Замечено было, что от этого котлы слишком быстро приходили в негодность. Господин Куртуа сам бывал ежедневно на своем заводе и входил во все детали производства. Он собрал накипь и передал ее для исследования в химический кабинет Высшей школы искусств и ремесел. С тех пор прошло уже больше года, несмотря на многочисленные опыты с «накипью господина Куртуа», заключение по поводу ее состава еще не было сделано.

Образчик нового вещества, которое Клеман передал Дэви, состоял из мелких чешуек густо-лилового, почти черного цвета и напоминал графит. Дэви отсыпал маленькую часть порошка в пробирку и долго рассматривал его на свет. Когда пробирка согрелась от теплоты его руки, вся ее внутренность окрасилась в лиловый цвет.

— Смотрите-ка, нужно совсем немного теплоты, чтобы это вещество начало улетучиваться, — заметил Дэви.

Затем он приступил к химическому исследованию порошка. Эти опыты продолжались несколько дней. Вещество обнаруживало неожиданные свойства, претерпевало удивительные превращения и меняло свою окраску, как хамелеон. Стертое с цинковыми опилками при открытом доступе воздуха, оно перешло в жидкое состояние. При нагревании с фосфором оно обратилось в воспламеняющийся газ, а при охлаждении стало твердым телом ярко-красной окраски. В воде оно не растворялось; будучи растворено в спирте, имело темно-коричневый цвет, и раствор этот вызывал обильное осаждение азотнокислого серебра. Нагреваемый после соприкосновения со рту-

тью, порошок получал сначала оранжевую окраску, затем черную и, наконец, красную. Когда его нагрели после прибавления нашатыря, он взорвался с большой силой.

Дэви с увлечением занимался этими исследованиями. Он говорил Фарадею:

— Я начинаю думать, что мы имеем дело с новым элементом, и, если мне удастся это доказать, я назову его йодином за чудный лиловый цвет его паров. Вы, верно, знаете: «йодэс» по-гречески «лиловый».

Майкл был заинтересован загадочным порошком не меньше, чем его учитель. Однако они могли посвящать опытам только утро. После второго завтрака сэр Гемфри покорно отдавал себя в распоряжение леди Джен, которая везла его кататься за город в маленьком щегольском экипаже, а вечером увлекла в оперу или балет.

В эти часы Майкл бывал свободен. Он усердно изучал французский язык и старался познакомиться с Парижем. Но на центральных оживленных парижских улицах он испытывал странное и жуткое ощущение. Пестрая, суетливая и говорливая толпа двигалась около него. Слишком силен был поток новых ощущений, слишком много диковинного и неизведанного таил новый мир. Майкл еще не забыл того курьезного происшествия, когда, ступив на французский берег, он увидел неведомое животное, показавшееся ему гончей собакой. Но — странное дело! — вместо того чтобы лаять, залаянная грязью «гончая» терлась о забор и издавала какие-то хрюкающие звуки. Сэр Гемфри долго смеялся над простодушием своего помощника, объясняя ему, что то была обыкновенная свинья. Это научило Майкла осторожности, но поделиться

своими впечатлениями ему было не с кем. Сэр Гемфри вне химических занятий редко с ним разговаривал, а леди Джен не желала даже замечать его присутствия. Писать в Англию было нельзя: между воюющими странами не было почтового сообщения.

8 декабря утром Дэви сказал своему помощнику, что он возьмет его с собой на лекцию в Политехническую школу.

— Лекцию будет читать Гей-Люссак, — сообщил он Фарадею, уже сидя в экипаже. — Это, бесспорно, самый выдающийся из французских химиков. Школу тоже стоит посмотреть. Французы утверждают, что это лучшая высшая школа во всем мире. Как бы то ни было, несомненно одно: из нее вышло много блестящих ученых.

Гей-Люссак был человек небольшого роста, с тонкими, правильными чертами лица и большим лбом, в очках. Шесть лет назад, после сильного взрыва во время опытов над калием, его привезли из лаборатории домой с завязанными глазами: ученый едва не лишился зрения, и глаза его на всю жизнь остались подслеповатыми и красными.

Гей-Люссак читал на этот раз о паре, о его образовании, расширении, упругости и о процессе дистилляции воды. Около двухсот слушателей усердно записывали слова профессора. Майкл Фарадей не понял бы, о чем шла речь, если бы не многочисленные диаграммы и рисунки, развешанные на доске, если бы не опыты, язык которых был ему понятен.

После лекции французский и английский химики провели полчаса за самой любезной беседой. Гей-Люссак повел своих гостей в физический кабинет посмотреть гордость Политехнической школы — вольтов столб невиданных дотоле размеров. Батарея со-

стояла из шести деревянных корыт, в каждом из которых помещалось около сотни пар пластинок, медных и цинковых, величиной с блюдце.

Осматривая чудовищный аппарат, Дэви спросил Гей-Люссака:

— Получаете ли вы от этой машины силу тока, пропорциональную ее размерам?

— Не совсем, — отвечал уклончиво Гей-Люссак.

Если бы он был более откровенен, он бы сказал, что огромная батарея совсем не оправдала ожиданий французских ученых. Опыт показал, что при увеличении числа пластинок ток увеличивался только до известного предела*. Величайшая по размерам гальваническая батарея Политехнической школы не сделалась новым шагом к получению той мощной электрической энергии, которой жаждали наука и промышленность.

Майклу казалось, что Гей-Люссак и Дэви расстались наилучшими друзьями. Но Дэви почувствовал во французской учтивости своего собеседника нотки сдержанности и скрытности. Гей-Люссак уклонился от разговора о новом веществе и сказал только, что иногда работает над ним.

Дэви не знал, что Гей-Люссак был весьма возмущен поступком Клемана, передавшего образчик вновь открытого вещества ученому враждебной страны. Дэви не мог знать, что, услышав об его опытах и из опасения упустить первенство французской науки в новом открытии, Гей-Люссак сам поспешно отправился на квартиру Куртуа и получил от него некоторое количество порошка, которым до сих пор он вовсе не инте-

* Теперь известна причина этого явления: с увеличением числа пластинок возрастает внутреннее сопротивление батареи.

ресовался. Дэви не подозревал, катаясь с леди Джен в кабриолете, посещая оперу, что в домашней, хорошо оборудованной лаборатории Гей-Люссак просиживал дни и ночи над неизвестным веществом.

Однако и сам Дэви спешил подвести окончательные итоги своему исследованию. Через два дня после посещения Политехнической школы, вечером, он сказал Фарадею:

— Завтра я хочу сделать решающий опыт с йодином. Мне нужна хорошая, сильная батарея. Я уже переговорил с мосье Шевролем, директором лаборатории Ботанического сада. Он согласился одолжить мне свою батарею на несколько дней. Отправляйтесь за ней с утра, пораньше.

Сэр Гемфри только что поднялся с постели, когда Майкл принес прибор. Это была сильная батарея из двадцати четырех пар пластинок с раствором нашатыря между ними, в который было добавлено небольшое количество азотной кислоты. Ток этой батареи, когда его пропускали через древесный уголь и через платиновую проволоку, заставлял то и другое раскаляться. Но когда Фарадей по указанию Дэви пропустил ток сквозь пробирку с раствором йодина, раствор не проявил никаких признаков изменения.

Дэви остался очень доволен результатами опыта.

— Теперь дело ясно, — сказал он. — Я, впрочем, был в этом почти уверен. Йодин, как я его называю, или йод, как предпочитает называть его Гей-Люссак, — не сложное, а простое вещество. Иначе он разложился бы под действием тока. Это элемент, новый элемент, который мне удалось открыть.

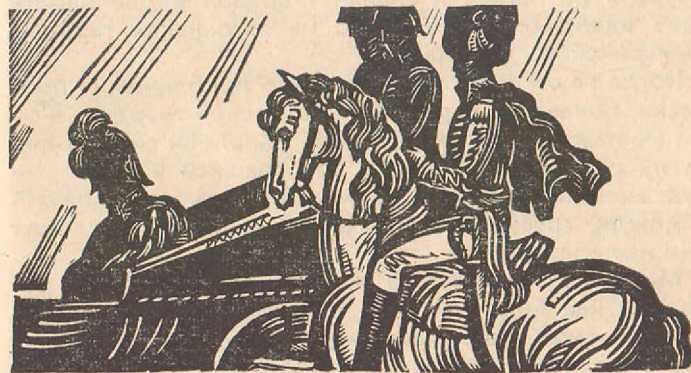
Следующие дни Дэви не ездил кататься с леди Джен, он сидел и писал доклад. Потом Фарадей его переписывал. 13 декабря Дэви передал непременно

секретарю Французской Академии наук Кювье письмо с коротким сообщением о своем открытии. Подробный доклад он готовил и для Лондонского королевского общества.

Почти в то же самое время Гей-Люссак напечатал свою работу об йоде, придя к тому же заключению, что и Дэви. Он утверждал, что йод — элемент и что в соединении с водородом он дает йодисто-водородную кислоту.

Французы и англичане держатся различного мнения о том, кто первый доказал, что йод представляет собой элемент, — Дэви или Гей-Люссак. Этот спор о первенстве волновал и Фарадея, который впервые принимал деятельное участие в химическом открытии. Что касается Дэви, то он торжествовал вдвойне.

— Если йод дает кислоту в соединении с одним водородом, без наличия кислорода, как признает и Гей-Люссак, то с теорией Лавуазье о обязательном присутствии кислорода в составе всякой кислоты надо



навсегда покончить, — говорил он французским химикам. — И вы, французы, должны будете, наконец, признать мое утверждение, что и хлор, подобно йоду, — простое тело, образующее соляную кислоту при соединении с водородом.

Действительно, открытием йода старый спор о хлоре был решен окончательно: Гей-Люссак признал, что в вопросе о хлоре Дэви был прав.

Французские ученые устроили торжественный обед в честь Лондонского королевского общества, и Дэви, разумеется, был героем этого обеда...

— Хотите видеть Наполеона? — сказал он Фарадею утром 18 декабря, просматривая поданную газету.

— Очень хочу, — отвечал молодой человек.

— Ну, так отправляйтесь к двенадцати часам к саду Тюильри. Наполеон сегодня посетит сенат. Будет торжественная церемония.

Погода была прескверная. Не то дождь, не то снег сыпался с неба. Тем не менее толпа зевак собралась смотреть на парад, и Майкл Фарадей в двенадцать часов едва мог найти место на ступеньках террасы Тюильрийского дворца.

Когда звуки трубы возвестили о приближении процессии, показался отряд императорской гвардии, а за ним экипаж самого императора. Наполеон сидел один в углу роскошной коляски, закутавшись в горностаевую мантию. Большой плюмаж из перьев, намочший от дождя, спускался с бархатной шляпы и заслонял лицо императора.

Майкл возвращался из Тюильри довольный. Он радовался, как дитя, мысли о том, что по возвращении домой сможет сказать своим друзьям: «Я своими глазами видел Наполеона».

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,

без которой читатель Ничего не узнал бы о любопытных опытах с алмазом в Академии дель Чименто, а также был бы лишен возможности увидеть величественную картину огнедышащей горы



Флорентийская Академия дель Чименто пользовалась некогда громкой славой в Европе. Она хранила у себя наследство великого Галилея — его рукописи и инструменты. Знаменитый ученик Галилея физик Торичелли постигал здесь законы воздушного давления и изобрел ртутный барометр. Академия опубликовала его труды в большом томе, которым она очень гордилась. Но вместе с тем сей солидный труд стал как бы надгробной плитой Академии дель Чименто. После Торичелли научная работа здесь замерла. Вот уже целое столетие великолепный музей естествознания, открытый тосканским герцогом Леопольдом, оставался собранием памятников славного прошлого академии и замечательных физических приборов.

За пять лет до путешествия Дэви Флоренцию посетил Гей-Люссак. Он спросил директора музея Фаброччи:

— Как велико у вас наклонение* магнитной стрелки?

* Если подвесить магнитную стрелку так, чтобы она могла вращаться не только слева направо, но и сверху вниз, то северный конец ее в нашем северном полушарии наклоняется вниз, в разных местах Земли на разный угол. Величина этого угла называется магнитным наклонением.

— Не могу вам сказать, — отвечал директор. — У нас есть нужные инструменты в физическом кабинете великого герцога, но они не употребляются, потому как мы опасаемся испортить их лак и полировку.

Этим простодушным ответом ученый муж прославился на всю Европу. Дэви слышал про этот случай в Париже и, улыбаясь привычной иронической улыбкой, рассказал о нем Фарадею, когда они в сияющий день 21 марта 1814 года шли пешком по прекрасной Флоренции, направляясь в музей Академии дель Чименто.

Перед именем Дэви широко открывались двери всех научных учреждений Европы. Знаменитого английского ученого встретил сам президент академии. Сначала он повел гостей в библиотеку, а потом — в огромный благоухающий сад.

— Вы увидите здесь представителей почти всей тосканской флоры, — величественно сказал президент. — Сейчас цветут померанцы, каштаны и миндаль.

Белые цветы померанца и маленькие деревца миндаля, одетые розовым цветом, были очень красивы. Дэви похвалил сад и попросил провести его в музей. Здесь гостей сразу повели к самым знаменитым экспонатам.

— Вот телескоп Галилея, с помощью которого он открыл спутников Юпитера, — сказал директор музея.

Дэви взглянул на телескоп рассеянно, а Фарадей долго рассматривал эту бесхитростную трубу из дерева и бумаги, всего с двумя выпуклыми стеклами, по одному с каждого конца.

«Галилей сделал телескоп собственными руками, — думал он. — Вот пример того, как настоящий ученый не должен бояться черного труда».

Тем временем Дэви внимательно разглядывал большой зажигательный прибор. Он состоял из двух двояковыпуклых линз в общей оправе. Одно стекло было удивительно велико — с тарелку величиной, другое поменьше — размером с маленькое блюдце.

Когда Фарадей подошел к Дэви, тот сказал ему по-английски:

— Это, насколько я знаю, самое сильное зажигательное стекло в мире. Его-то я и хочу использовать.

Пока Дэви беседовал с президентом академии и директором музея, Майкл осмотрел множество разнообразных электрических машин и лейденских банок*. Не меньше заинтересовала его богатая коллекция магнитов разной величины и формы.

Дэви отклонялся, получив разрешение работать в физическом кабинете и химической лаборатории — когда и сколько он пожелает.

На обратном пути Фарадей сказал:

— Я нигде еще не видел такого богатства собрания электрических приборов.

— Да, — отозвался Дэви, — от такого кабинета не отказался бы и наш институт. А работать здесь некому. Ну, я немножко стряхну архивную пыль с этих приборов!

Два следующих дня сэр Гемфри провел почти целиком в химической лаборатории Академии дель Чименто, предоставив леди Джен одной осматривать знаменитые флорентийские фрески. Дэви все еще

* Лейденская банка впервые изобретена в 1775 году голландским физиком Мушенброком в городе Лейдене, откуда ее название. Это прибор, который заряжается электричеством от электрической машины и способен накапливать и сохранять в себе (конденсировать) электрический заряд, пока не будет разряжен.



продолжал разнообразные исследования свойств йода. Фарадей усердно ему помогал.

На третий день сэр Гемфри попросил своего ассистента заняться подготовкой к новому опыту. Он сказал:

— Я хочу поставить под большое зажигательное стекло, которое вы видели в музее, алмаз, опущенный в кислород. Этот опыт будет иметь большое значение. Ньютон предполагал, что алмаз — горючее тело. Только здесь, во Флоренции, это было испытано на деле. Сто двадцать лет назад два члена академии, как говорят, с помощью этого самого зажигательного стекла направили солнечные лучи на алмаз в присутствии герцога Леопольда, и алмаз будто бы сгорел без остатка. Но этот опыт не был обставлен научно и нигде не описан. Он нуждается в проверке и дополнении. Ведь до сих пор только еще предположительно установлено, что алмаз — это просто углерод. Итак, приступим к делу.

В самый полдень, когда солнце стояло высоко, Фарадей установил зажигательное стекло на окне комнаты верхнего этажа академии. Несколько ученых, в том числе директор музея, явились, чтобы присутствовать при опыте. Все смотрели не отрываясь на закупоренную стеклянную колбу со вставленным в нее на платиновом стержне алмазом.

— Наводите на фокус, — сказал Дэви.

Фарадей склонился над зажигательным стеклом. В комнате стало так тихо, как будто в ней не было ни живой души. Алмаз начал заметно уменьшаться и потемнел. Колба нагрелась так сильно, что Дэви велел Фарадею отодвинуть ее и дать остыть: он боялся, что стекло расплавится. Когда колба немного охладилась, Фарадей снова направил лучи на алмаз. В тишине раздался спокойный голос Дэви:

— Горит!

Сильное красноватое пламя охватило алмаз. Его отодвинули в тень, но и тогда он продолжал гореть. Через несколько минут от алмаза ничего не осталось.

Тогда все сразу задвигались и заговорили. Ученые поздравляли Дэви с блестящим опытом.

— Я приписываю такое сильное и яркое горение тому, что воздух все-таки проникал в неплотно закупоренную колбу, — сказал Гемфри Дэви. — Мы сознательно не запаяли колбу. Заметили ли вы, синьоры, что алмаз горел медленно под конец, когда в колбе, по-видимому, уже скопилась угольная кислота? Надо будет повторить опыт в запаянной колбе.

Еще четыре дня подряд Дэви жег алмазы в кабинете музея Академии дель Чименто.

— Это очень дорогие опыты, — полушутя жаловалась леди Джен.

Второй алмаз был опущен не в кислород, а в хлор-

ный газ. Сколько ни стоял драгоценный камень в фокусе зажигательного стекла, он не претерпел никаких изменений. Затем алмаз опять опустили в кислород. Когда камень сгорел без остатка, превратившись в газ, содержимое колбы тщательно исследовали. В ней не оказалось ничего, кроме соединения кислорода с углеродом. Кислорода было по весу ровно столько, сколько его находилось в колбе при начале опыта.

— Итак, можно считать доказанным окончательно, что алмаз — это кристалл чистого углерода, — заключил Дэви. — Кислород мы сами ввели в колбу, а углерод — это превратившийся в газ алмаз.

Закончив цикл опытов над алмазами, сэр Гемфри в сопровождении леди Джен целые дни занимался осмотром достопримечательностей Флоренции. Теперь и у Майкла оказалось много свободного времени. Он не тяготился одиночеством и часто бродил по улицам цветущего города. Он любил ходить на площадь Синьории и здоровался, как со старым другом, с величественной статуей Давида работы Микеланджело. Он с любопытством рассматривал старинные дома, заходил внутрь часовен с красивой росписью стен. Иногда Майкл уходил за город и выбирал неизвестные ему дорожки среди виноградников и оливковых рощ.

Три недели, проведенные во Флоренции, промелькнули незаметно. Майкл с сожалением оставил прекрасный город, когда настало время переезда в Рим.

Супруги Дэви вели в Риме светскую жизнь. Они наняли экипаж, повара, лакея и устраивали большие приемы. Майклу это было совсем не по душе: у него прибавилось много новых обязанностей.



В немногие свободные часы он ходил смотреть на замечательные памятники старины. Простой язык величественной архитектуры древнего Рима был понятнее, чем утонченный язык флорентийской живописи.

Полуразрушенный Колизей особенно восхитил Майкла. Он ходил любоваться им несколько раз и подолгу не мог от него оторваться.

— Этому зданию тысяча лет! — с удивлением повторял он, глядя на высокие стены древнего цирка, на прочные и могучие арки его входов.

Майкл по своей привычке все познавать числом и мерою, обойдя Колизей кругом, измерил шагами его окружность. Он насчитал 500 метров. Определив на взгляд высоту стены, он нашел, что она была не меньше 50 метров. Потом он исследовал материал, из которого была сложена постройка.

Так же внимательно Майкл осматривал другие зда-

ния Вечного города. Он не переставал удивляться, сравнивая мощь древней римской культуры, о которой говорили яснее слов эти памятники, с теперешним жалким положением Рима.

В первых числах мая Дэви поручил Фарадею сделать все нужные приготовления для поездки в Неаполь. Это путешествие считалось тогда небезопасным, Неаполитанское королевство слыло самым отсталым из итальянских государств. Бандитизм был там самой обыкновенной и даже почетной профессией. Поэтому до самого Неаполя карету сэра Гемфри Дэви сопровождали шестеро вооруженных жандармов.

Через три дня Дэви, взяв с собой Фарадея, отправился утром в экипаже по берегу залива к огнедышащей горе, над которой стояло облако дыма. В маленькой деревушке, доверчиво прижавшейся к самому подножью грозного вулкана, Дэви взял проводника, с которым пошел и его сын, мальчик лет десяти. К ним присоединились еще двое туристов.

— Каков сегодня дедушка Везувий? — спросил Дэви по-итальянски у проводника.

— Не очень-то спокоен, — отвечал проводник. — Ночью был большой огонь.

Майкл с любопытством озирался кругом. Узкая дорожка извивалась вверх среди виноградников и фиговых деревьев, и только черные полосы застывшей лавы, между которыми росли деревья, напоминали об огненных реках, которые устремлялись вниз во время больших извержений.

Дорога становилась все труднее. Растительности уже никакой не было. Поверхность верхней части горы состояла из застывшей лавы, усыпанной мелкими камнями и вулканическим пеплом, в котором вязли ноги.

Опираясь изо всех сил на палку, Фарадей первым вскарабкался на вершину, которая представляла собой широкий край огромной воронки кратера. Здесь почва под ногами была горячая, и в разных местах из нее вырывались струи пара и дыма. Когда ветер относил в сторону дым, становилось видно жерло вулкана, из которого с чудовищной силой вырывалось пламя. Путники молча стояли, переводя дух после трудного подъема. В наступившей тишине слышен был рев бушующей огненной стихии.

— Не пройдем ли мы еще немного вперед? — предложил Дэви, осторожно спускаясь на глыбу застывшей лавы, лежавшей уже на внутреннем склоне кратера.

Фарадей последовал за ним. Они находились теперь всего метрах в тридцати от расщелины, откуда вырывались дым и пламя. Черная застывшая лава была местами покрыта желтыми пятнами, похожими на ржавчину.

— Это, по-видимому, хлористое железо, — заметил Дэви.

Ветер внезапно переменился и погнал на дерзких пришельцев клубы дыма с удушающим серным газом. Дэви поспешил назад, а Майкл задержался, чтобы собрать хоть сколько-нибудь желтого вещества.

— Назад, Фарадей, назад! — кричал ему Дэви.

Молодой человек, бережно держа в горсти собранное желтое вещество, прыгал через горячую лаву. Ноги его жгло сквозь толстые подошвы башмаков. Бледный, тяжело дыша и кашляя, но улыбаясь, он присоединился к спутникам, стоявшим в более безопасном месте.

— Незачем рисковать, — заметил ему Дэви. —

Здесь тоже достаточно материала для наблюдений. Слышите ли, как пахнет хлором?

Запах хлора поднимался из впадин в лаве, где она была так горяча, что до нее нельзя было дотронуться. Мальчик, пришедший с проводником, пек в одной из этих ямок яйца, принесенные из дому. Проводник достал из мешка большую фляжку с вином. Отец и сын собирались пообедать. Вид действующего вулкана интересовал их очень мало.

— Не правда ли, — говорил Фарадей Дэви, — дым не всюду одинаков? Видите: из главного отверстия дым идет густой, желтоватого цвета, с сильным запахом серы. А из маленьких расщелин поднимается белый дым, который быстро рассеивается и не имеет такого запаха.

— В этом белом дыме много пара, — отвечал Дэви. — Вся влага, которая содержится в почве горы, испаряется от высокой температуры и ищет себе выхода. Интересно бы посмотреть, что здесь делается после дождя.

Пора было возвращаться.

...И еще два раза поднимался Майкл на вершину огнедышащей горы. Вместе с сэром Дэви он осматривал раскопки древнего города Помпеи, засыпанного пеплом во время извержения семнадцать с половиной веков назад, брал образцы лавы прошлогоднего извержения, когда огненный поток устремился на Неаполь и неожиданно свернул в сторону. На всю жизнь запомнил Майкл это чудо природы: огнедышащий кратер извергает фонтан раскаленных докрасна камней так, что земля содрогается под ногами.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,

из которой читатель узнает об одном званом обеде, а также о некоторых уроках, полученных Майклом в школе благополучия и школе лишений



орное эхо гулко разносило вдоль озера частые ружейные выстрелы. Две великолепные охотничьи собаки то и дело кидались в воду, доставая подстреленных уток.

Охотников было четверо. Трое из них могли поспорить друг с другом почтенностью своего общественного положения. Один — член правительства Женевской республики, физик и врач, профессор Шарль Делярив. Другой — известный натуралист, профессор минералогии и геологии Женевской академии, член Лондонского королевского общества, Николай-Теодор Соссюр. Третий — знаменитый английский химик Гемфри Дэви. Четвертым был тринадцатилетний мальчик Огюст, сын профессора Делярива, впоследствии тоже знаменитый химик.

Пятым членом этого высокого общества оказался Майкл Фарадей, который принимал в охоте только косвенное участие: он носил ружье сэра Дэви, когда тот не стрелял, и ягдташ.

Голубое озеро с необыкновенно прозрачной водой было окружено отлогими холмами, которые кое-где неожиданно обрывались в воду отвесными скалами. Из-за ближних гор поднимали свои ослепительные

снежные головы высочайшие швейцарские вершины, над которыми царил Монблан.

Стоял теплый август 1814 года. Уже больше месяца путешественники жили в красивой и гостеприимной Женеве. Дэви часто встречался с Деляривом, Фарадей же видел Делярива только издали, во время осмотра естественно-исторического музея и ботанического сада. Теперь, на охоте, ни одному из профессоров не вздумалось заговорить с молодым человеком: все принимали его за слугу. Но когда охота уже кончалась, Дэви заинтересовался геологическими обнажениями на склоне ближнего холма и пошел с Соссюром рассмотреть их, а Фарадей остался при их ружьях и убитой дичи. Делярив сел отдохнуть здесь же, на камне, нагретом солнцем; его сын бросал гальку в озеро.

— Нравятся ли вам горы, молодой человек? — снисходительно спросил по-английски профессор Майкла.

— Очень нравятся, сэр! — живо отозвался Майкл. — У нас в Англии нет таких высоких гор. Я думал сейчас о том, что вы здесь живете ближе к природе, чем мы, и вам, вероятно, легче ее изучать.

— Вот как! — удивился Делярив. — Вы интересуетесь изучением природы?

— Я нахожу в этом самое большое удовольствие. Когда я увидел впервые гранит, известняк и другие горные породы в том виде, как их расположила благодетельная рука природы, это произвело настоящий переворот в моих понятиях.

— Так вы хорошо знакомы с минералогией? — спросил Делярив, подумав при этом: «Верно, этот молодой человек был сторожем в каком-нибудь музее натуральной истории».



— Нет, я занимаюсь больше химией, — отвечал Фарадей, — но меня интересуют все отрасли естествознания.

— Что же вы читали по химии?

Майкл назвал несколько ученых трудов, а кстати вспомнил и про мадам Марсэ. Оказалось, что Делярив хорошо знает доктора Марсэ и его жену и считает их своими друзьями. Это обстоятельство еще более оживило беседу.

Неожиданно для самого себя Майкл рассказал ученому собеседнику о своих самостоятельных опытах, про которые не знал даже Дэви: еще во Франции, а потом в Неаполе Майкл занимался изучением светляков, стараясь установить, отчего происходит их свечение. Он тщательно анатомировал этих насекомых, выделял их светящийся орган и производил с ним самые разнообразные опыты. Здесь, в Женеве, он продолжал эти занятия несколько вечеров подряд.

Делярив удивлялся все больше и больше. Уже два-

дцать лет профессор читал лекции студентам, однако он редко встречал столь серьезную вдумчивость и наблюдательность даже у лучших из своих учеников.

— Простите меня, — сказал Делярив, — мне бы хотелось знать не из любопытства, а из участия к вам: при ваших способностях и интересе к научной работе что заставило вас занять то положение, в каком вы находитесь у сэра Гемфри Дэви?

— Я поехал с сэром Гемфри Дэви как его секретарь и ассистент, надеясь пополнить свое образование, — ответил Майкл.

— Я понимаю вас, — поспешил сказать Делярив с ободряющей лаской в голосе. — При вашей наблюдательности вы, конечно, извлечете много пользы из этого путешествия.

Дэви удивился, в свою очередь, застав профессора Делярива, оживленно беседующего с Фарадеем. Но он ничем не обнаружил своего удивления.

По дороге на виллу Делярив спросил своего гостя:

— Как зовут вашего секретаря? Довольны ли вы его услугами?

— Его зовут Майкл Фарадей, — коротко отвечал Дэви. — Не могу сказать о нем ничего дурного. Он весьма добросовестно исполняет свои обязанности.

В небольшой вилле, утопавшей в цветах, стол для обеда был накрыт на веранде. Делярив поманил Майкла за собой и, подведя его к своей жене, представил: — Мистер Майкл Фарадей, секретарь сэра Гемфри Дэви.

Вслед за тем хозяин пригласил всех к столу и сам предложил руку леди Дэви. Но тут произошло неожиданное нарушение светского этикета. Леди Джен отняла свою руку у любезного хозяина и стала объяс-

нять что-то вполголоса мужу. Сэр Гемфри, вместо того чтобы вести к столу хозяйку дома, стоял в замешательстве. Фарадей побледнел и точно прирос к полу.

— Что случилось? — удивленно спросил Делярив.

— Ничего, сущие пустяки, — принужденно ответил Дэви и, отведя профессора немного в сторону, сказал ему по-французски: — Извините меня, но мы думаем, леди Дэви и я, что наше достоинство не позволяет нам сидеть за одним столом с человеком, находящимся у нас в услужении.

Делярив покраснел и, не отвечая Дэви, подозвал слугу.

— Накройте отдельный столик для мистера Фарадея, — распорядился он. — Господа, прошу садиться.

Обед был превосходен, и тринадцатилетний Огюст Делярив ел за троих. У всех остальных аппетит почему-то пропал. Разговор плохо клеился, и леди Джен напрасно расточала блески своего остроумия. Хозяин несколько раз громко обращался к Фарадею, предлагая ему лучшие куски. А когда после десерта подали вино, Делярив провозгласил тост за науку. Он встал со своего места с бокалом в руке и подошел к столику, за которым в печальном одиночестве сидел Майкл.

— За науку, мистер Фарадей, и за всех, кто истинно хочет служить ей! Давайте чокнемся. — И тихо добавил: — Не огорчайтесь, мой молодой друг. Будьте уверены, что тот, кто хочет унижить другого, унижает только себя.

Майкл ответил ему взволнованным, благодарным взглядом.

Гости уехали вскоре после обеда, но в красивой

вилле на берегу озера в этот вечер долго не ложились спать. Хозяин ходил по веранде большими шагами и говорил жене:

— Вот каковы англичане! Такой большой ученый, как Дэви, не может отрешиться от самых вздорных предрассудков. Впрочем, это, конечно, дело его чванлой леди. А мне, признаться, понравился этот паренек.

Сэр Гемфри тоже не мог уснуть: он почувствовал молчаливое осуждение своих друзей-швейцарцев; и хотя леди Джен в карете и твердила ему, что все они испорчены глупыми демократическими идеями Французской революции, все же смутное чувство говорило ему, что он напрасно послушался жены.

Не спал и Майкл Фарадей в своей каморке под крышей. Он был очень взволнован событиями прошедшего дня. Поведение леди Дэви его ничуть не удивило: он уже хорошо знал по опыту, чего можно было от нее ждать. Но то, что сэр Гемфри, которого он уважал, так покорно последовал ее внушениям, неожиданно и очень больно поразило Майкла.

Однако не это чувство обиды и горечи, а другое, радостное чувство волновало в ту ночь Майкла: здесь, на чужбине, одинокий и постоянно унижаемый, он нашел покровителя и друга. Этот крупный ученый, один из самых уважаемых людей в Женеве, говорил с ним так внимательно, так интересовался его работой над светляками, простился с ним так тепло и звал запросто к себе заходить! Впервые с тех пор, как Майкл покинул родину, он встретил такое сочувствие и поддержку, и сердце его было переполнено благодарностью. Майклу совсем не хотелось спать, и он сел писать письмо Абботу. Последнее письмо лондонского друга было печально. Он жаловался на свою

коммерческую работу, которая не давала ему никакого удовлетворения, на тягостную зависимость от хозяев.

«Я с грустью узнал о вашем дурном самочувствии, дорогой Бен, — писал Майкл, — и по тому, что я испытывал, я могу судить правильнее о ваших чувствах. Я был очень молод, Бен, когда мы с вами расстались, я не знал людей и света, однако я всегда любил размышлять о том, что хорошо и что дурно. Теперь же, дружище, я приобрел кое-какой жизненный опыт и вижу многое в ином свете, чем раньше...

Я хорошо понимаю все трудности вашего положения. Но, дорогой мой друг, проходя через жизнь, каждый из нас получает двойной ряд уроков: в школе благополучия и в школе лишений. Я прошел еще только первый класс обеих этих школ, но я уже научился видеть, что те вещи, которые представляются нам как несчастье или крайнее зло, на самом деле оказываются благодетельными для будущего нашего развития. Человек должен учиться вести себя достойно во всяком положении, и чем больше опыта он приобретает, тем лучше он будет подготовлен для жизни...

Увы, я тоже чувствую себя несчастливym. Я мог бы высказать тысячу жалоб, но, размышляя обо всем трезво и объективно, я думаю, что мне вообще нет никакой нужды жаловаться на кого бы то ни было. Я просто изложу вам свои обстоятельства.

В Париже сэр Дэви так и не нашел себе подходящего человека, потому что он хотел, чтобы его слуга говорил по-английски, по-французски и немного по-немецки. Между тем англичан в Париже не было, кроме пленных, а французские лакеи по-английски не говорят. Естественно, что он не нашел подходяще-

го человека ни в Лионе, ни в Ницце, ни в Генуе, ни во Флоренции, ни в Риме, ни во всей Италии и не имеет до сих пор другого слуги, кроме меня.

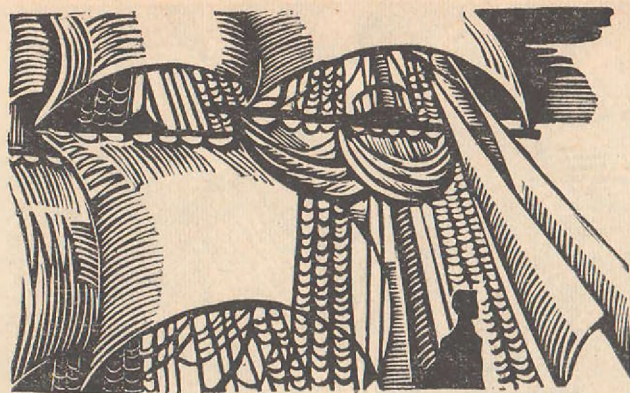
Сэр Гемфри всегда старался избавить меня от черной работы, и когда мы оставались где-либо на продолжительное время, я обычно имел одного или больше помощников. Сейчас, хотя мы живем в отеле, у нас два человека мужской прислуги. Но я остаюсь по-прежнему приближенным слугой и должен не только заведовать расходами семьи, но смотреть за прислугой, за столом, за всем обиходом.

Все это было бы ничего, если бы я путешествовал с одним сэром Гемфри или если бы леди Дэви была похожа на него. Но она бывает так несправедлива ко мне, к слугам и к самому сэру Гемфри...

Я не знаю, что будет дальше. Много раз я думал о том, чтобы вернуться домой, но если я это сделаю, то должен буду взяться опять за свое ремесло переплетчика. Я продолжаю думать, что следовало бы выдержать до конца, но конец пока еще не виден. Сэр Гемфри намерен отправиться отсюда в Неаполь, затем в Сицилию, а оттуда в Константинополь и Афины. Это путешествие даст мне возможность увидеть еще много нового и интересного, но боюсь, что в Турции я не буду получать ваших писем. Напишите же мне поскорее...»

Утренняя заря окрасила нежным розовым светом белую вершину Монблана, когда Майкл окончил свое послание другу. Молодой философ встал, потушил свечу, подошел к окну и долго смотрел на прекрасные, но чуждые горы, с тоской думая о том далеком еще дне, когда он увидит снова свою родину, семью, друзей и вздохнет свободно.

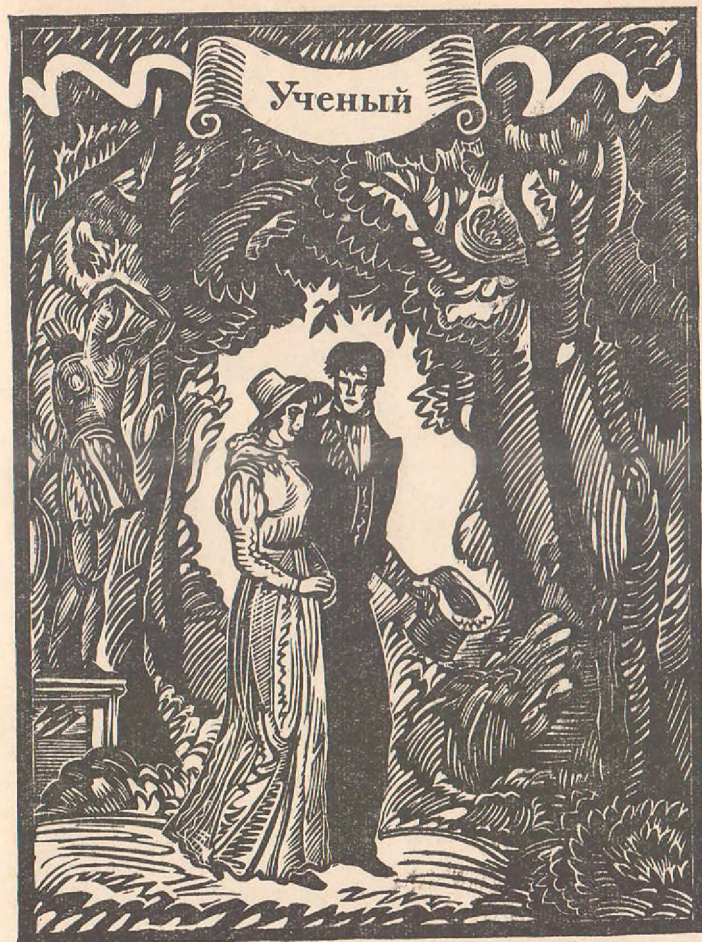
Майкл Фарадей и не подозревал, что вскоре планы



сэра Гемфри Дэви изменятся, что в маленькой квартирке на Вемут-стрит мать распечатает письмо и со слезами радости прочтет:

«Моя дорогая мама, я пишу вам с великой радостью это последнее письмо из-за границы. Думаю, и вы будете радоваться, узнав, что через три дня я выезжаю в Англию. Я не осведомлен о причинах внезапного нашего возвращения. С меня, впрочем, достаточно самого факта.

Мы поспешно оставили Неаполь — может быть, из-за волнений в неаполитанской армии; мы быстро проехали через Рим, пересекли Тироль, прокатились по Германии, въехали в Голландию, и сейчас мы в Брюсселе, откуда завтра выезжаем в Остенде. Там мы сядем на корабль и высадимся на землю, которую я никогда больше не покину».



ГЛАВА ПЕРВАЯ,

в начале которой Фарадей читает в Философическом обществе первую лекцию, а в конце — сочетается счастливым браком с Сарой Барнар.



По случаю неожиданного возвращения друга из-за границы Аббот созвал друзей на вечеринку. Он потратил на ее устройство почти всю свою недельную получку. Здесь были: Гекстебл, ставший уже почтенным врачом; аккуратный Маграт — бессменный секретарь Философического общества друзей из Сити; веселый Барнар и еще несколько молодых людей из тесного товарищеского кружка. Ждали Майкла Фарадея. Даже близкие друзья не успели еще его повидать за те три дня, что он находился в Лондоне, поскольку на следующий же день по приезде он начал работать в лаборатории Королевского института.

Все встретили Майкла радостными возгласами:

— Вот он, знаменитый путешественник!

— Добро пожаловать, итальянец!

Майкл, поздоровевшийся, загорелый, пожимал таявшие к нему со всех сторон руки. Когда все уселись за большой круглый стол, посыпались вопросы, на которые Майкл едва успевал отвечать.

— Вы получили, конечно, бездну знаний по химии? — спросил Барнар.

Фарадей ответил не сразу.

— Дэви — великий ученый, — сказал он, — и общение с ним принесло мне много пользы. Правда,

в характере сэра Гемфри не хватает выдержки, и это очень сказывается на его научной работе. Он часто не доводит до конца начатого исследования и не может записать точно ни одного опыта. Но для меня это тоже было полезно. Я имел перед глазами великолепный образец того, чего надо избегать в научной работе, и старался выработать в себе противоположные качества. Поэтому я надеюсь, что мы с сэром Гемфри будем успешно продолжать работать вместе.

— Bravo, Майкл! — сказал Аббот. — Вот рассуждение истинного философа.

— Расскажите мне лучше о здешних философах, — перевел Фарадей разговор на другую тему. — Как поживает мистер Татум?

— Наши собрания по средам на Дорсет-стрит продолжают, — отвечал Маграт, — но надо признаться, что за последнее время у нас мало интересных докладчиков. Мистер Татум постарел и не читает больше лекций. Некоторые члены... гм... гм... — он посмотрел на Аббота, — очень заняты сердечными делами. Мы, по правде сказать, сильно рассчитываем на вас, Фарадей.

...Началась обычная будничная жизнь в лаборатории Королевского института. Работы у Майкла было достаточно. Дэви обычно проводил в лаборатории все утро и не отпускал Майкла от себя, постоянно нуждаясь в его помощи. После ухода Дэви Фарадей должен был тщательно перемыть всю посуду и убрать приборы. Вторую половину дня он был занят подготовкой опытов для вечерних лекций.

Незаметно промелькнули лето и осень. В начале зимы друзья предложили Фарадею прочесть несколько лекций по химии в Философическом обществе.

— Но ведь я никогда не читал лекций, — возразил Майкл.

— Надо же когда-нибудь начать, — убеждал его Маграт. — Знаний по химии у вас достаточно. Посмотрим, как вы сумеете их передать. Это ведь и для вас будет очень полезно.

К своей первой лекции в Философическом обществе Фарадей готовился целый месяц. И вот он, чуть-чуть смущаясь, стоит перед своей немногочисленной товарищеской аудиторией.

— Признаюсь, что я испытываю большую робость, выступая сегодня перед вами в качестве лектора трудной и тонкой науки — химии, — просто и искренне начал Майкл. — Но я надеюсь, что мои усилия будут приняты снисходительно, несмотря на возможные с моей стороны ошибки. Химия — это наука о силах и свойствах вещества и о действиях, производимых этими силами. Мне придется, таким образом, говорить как о самом веществе, так и об его свойствах. Однако наши понятия будут более ясны, отчетливы и систематичны, если мы разделим свой предмет на две части: о свойствах вещества и о веществе самом по себе — вернее, о его разновидностях. С чего же начать?

Майкл смотрел на лица своих слушателей. Сейчас они представлялись ему чужими, новыми. Ему казалось, что он ведет трудную борьбу с невидимым врагом: нужно остановить разбегающиеся мысли своих слушателей, овладеть их вниманием, принудить их следовать за ходом своего изложения.

Многое из того, о чем говорил Фарадей, было уже известно его товарищам, кое-что было ново и трудно, но слушали лектора внимательно. Когда Майкл кончил лекцию, он заметил с удивлением, что так устал,

как будто ворочал камни. На лбу у него выступил пот. Но он почувствовал, что испытание выдержал.

Когда все разошлись, Маграт и Фарадей еще долго сидели и беседовали за длинным столом.

— Помните ли вы, — сказал Фарадей другу, — что как-то, еще до моего отъезда за границу, у нас с вами был один разговор о взаимном обучении, и мы даже составили план?..

— Очень хорошо помню, — подхватил Маграт, — наш план взаимного усовершенствования речи. Я хотел осуществить его без вас, но не встретил достойной поддержки.

— Я думаю, что теперь как раз время приступить к этому делу, — продолжал Майкл. — Если мы подберем кружок из пяти-шести человек, этого будет вполне достаточно. Собираться можно будет раз в неделю: то на моей квартире в Королевском институте, то в вашей комнате при складе. Мы будем читать и рассказывать по очереди, а затем критиковать способ выражения и произношение друг друга.

— Кого же мы пригласим? Когда соберемся в первый раз? — перешел Маграт прямо к делу.

Решив эти вопросы, друзья распрощались.

С этого времени в течение нескольких лет товарищи собирались еженедельно и откровенно, беспощадно критиковали друг друга.

Но Фарадею скоро этих занятий показалось мало. Он явился однажды на квартиру некоего мистера Смарта, который давал уроки декламации и ораторского искусства, и попросил принять его в число учеников.

Тем временем лабораторная работа в Королевском институте шла своим чередом. Дэви производил новые опыты, изучая процессы горения. Его ув-

лекало одно важное практическое изобретение: он искал способ устроить безопасную лампу для шахт, где нередко сотни рудокопов погибали от взрывов легко воспламеняющегося рудничного газа*. Дэви предложил защитить пламя лампы металлической сеткой. Такая сетка поглощает теплоту пламени настолько, что горючие газы не воспламеняются по другую ее сторону. В своем предисловии к описанию этого изобретения Дэви написал: «Я считаю себя очень обязанным Майклу Фарадею, который помогал мне в ходе моих опытов».

Дэви бывал очень недоволен, когда его отвлекали от работы. Так, в период опытов над безопасной лампой он однажды с досадой смотрел на красивые образцы известняка, присланные в лабораторию из Италии.

— Это тосканская известь, — сказал он Фарадею. — Герцогиня Монтрозская просит меня произвести ее химический анализ. Может быть, вы этим займетесь?

— С большим удовольствием, — отозвался Фарадей.

Он тщательно произвел анализ и составил отчет, который и передал Дэви. Тот просмотрел аккуратно написанные листки.

* Рудничный газ, или метан, — соединение углерода с водородом (CH_4) — бесцветный газ, не имеющий запаха. Горит несветящимся пламенем. Метан выделяется со дна стоячих вод, когда гниют без доступа воздуха остатки растений и животных. Он называется поэтому также болотным газом. Метан выделяется и из пластов каменного угля в каменноугольных копях, где он носит название рудничного газа. Смешиваясь с воздухом, он образует смесь, которая при неосторожном обращении с огнем дает страшный взрыв.

— Хорошо сделано, — сказал он. — Я передам это мистеру Брэнду для журнала.

Фарадей в первую очередь минуту думал, что ослышался. Он, конечно, знал, что при Королевском институте издавался «Научный журнал» и что профессор Брэнд был его редактором. Но ему не верилось, что скромный отчет попадет в печать.

Однако спустя два месяца он увидел свою работу напечатанной. Майкл долго вглядывался в странно знакомые, но как будто не им написанные слова. Дома, на Вемут-стрит, куда он принес журнал, это вызвало шумное ликование. Майкл и сам чувствовал, что перед ним как будто раскрылась новая, запертая до сих пор дверь. С этого времени он стал часто писать для журнала небольшие заметки и описания своих лабораторных исследований, предварительно показывая их Дэви.

Осенью, когда мистер Брэнд уезжал в отпуск, он поручил молодому лаборанту вести всю переписку и секретарские обязанности по журналу. Они отнимали у Майкла почти все его свободное время, но он этим не тяготился.

Зато его волновало другое. С некоторых пор он начал появляться на Патерностер-Роу — одной из центральных деловых улиц Лондона. Она примыкает к Сити, и на ней находятся самые большие книжные магазины и типография газеты «Таймс». Но и на этой оживленной улице были еще в начале прошлого века небольшие особнячки, утопающие в зелени, где жизнь текла своим собственным размеренным темпом.

На одном из таких домов виднелась вывеска: «Джон Барнар, серебряных дел мастер».



У старика всегда было достаточно работы, и старший из сыновей, Эдуард, помогал отцу в его ремесле. Эдуард был другом Майкла Фарадея.

Но не ради Эдуарда и не ради Джорджа посещал Фарадей старый дом на Патерностер-Роу. Для этого была более серьезная причина: у Майкла завелась необычная дружба. Его новым другом была молодая девушка, вторая дочь старого Джона Барнара, Сара.

Саре Барнар шел двадцать первый год. Ее большие карие глаза, которые, казалось, не умели лгать, простота ее обращения и трезвая деловитость суждений поразили Майкла с первого дня знакомства.

Майкл Фарадей приближался к осуществлению самых заветных своих мечтаний: он не только был правой рукой великого ученого, он и сам выполнял уже ответственные научные работы. Имя его знали в ученой среде, друзья без спора признавали его первенство, сам он чувствовал силу своего окрепшего ума. Но вместе с тем он сознавал, что будет без-

мерно несчастлив, если молодая девушка, просто-душная и малообразованная, отнесется к нему с пренебрежением. Ее доброе мнение было для него сейчас дороже, чем мнение всех академиков.

Всю эту зиму Сара встречала его с неизменно ровным, дружественным расположением, говорила с ним охотно и откровенно, но он не мог понять, какой отклик вызывает в ней его любовь.

Наконец Майкл решился добиться окончательного ответа от молодой девушки. 5 июля 1820 года он отправил ей письмо.

«Снова и снова пытаюсь я высказать мои чувства, но не могу. Позвольте же мне надеяться на то, что я не эгоист, желающий привлечь ваши симпатии лишь ради собственных интересов. Каким бы путем ни служить вашему счастью: неизменным присутствием или отсутствием — я готов на это. Если вы не можете даровать мне большего, оставьте мне то, чем я обладаю, но все же выслушайте меня...»

Получив и распечатав письмо, Сара пошла к отцу. Старик дремал в своем кресле.

— Отец, — сказала девушка, — мне надо с вами посоветоваться. Вот письмо, которое я получила от мистера Фарадея.

Джон Барнар надел огромные очки в серебряной оправе и с трудом прочитал письмо.

— Как видно, любовь и ученых людей сводит с ума, — сказал он. — По правде сказать, мне бы хотелось, чтобы ты нашла себе более подходящего мужа. А впрочем, смотри сама.

Сара показала письмо и матери, а та сказала о нем старшей замужней дочери, миссис Рейд.

— Ты любишь его? — спросила сестра Сару, когда они остались вдвоем.

— Не знаю, — смущенно ответила девушка. — Иногда мне кажется, что да, а иногда, что нет. Я боюсь, что не дам ему счастья. Но мне очень тяжело огорчить его отказом.

— Тогда не отвечай ему ничего. Подожди, подумай. Я собираюсь в Рамсгэйт — покупаться в море. Поедем со мной.

Два дня спустя Майкл постучал в дверь знакомого дома на Патерностер-Роу. Ему отворила младшая сестра Сары, кудрявая веселая Джен.

— Сара уехала на морские купанья, — сообщила она.

...Сэр Гемфри Дэви был очень удивлен, когда его исполнительный лаборант попросил у него отпуск.

— Вы больны? — участливо спросил Дэви, взглянув на осунувшееся, расстроенное лицо Фарадея.

— Да, чувствую себя неважно, — уклончиво отвечал тот.

В то же утро Майкл Фарадей выехал в Рамсгэйт. Вечером он сидел в номере курортной гостиницы. Перед ним лежал раскрытый дневник, но он с трудом мог написать несколько фраз. Никогда еще у него не было так безотрадно на душе, никогда мысли его не кружились в таком лихорадочном тумане. Еще днем, тотчас по приезде, Майкл разыскал Сару, сидевшую с сестрой на скамейке парка. Но когда она подняла на него глаза, он ничего не прочел в этом взгляде, кроме удивления и испуга. Сара едва сказала несколько слов и даже избегала на него смотреть. И теперь, сидя в маленьком душном номере и вспоминая эту встречу, он спрашивал себя: не лучше ли всего с утренним дилижансом выехать обратно в Лондон?

«Нет, это было бы малодушием, — решил он на-

конец,— я не отступлю так легко. Сару пугает слишком сильное проявление моей любви. Надо вновь заслужить ее доверие спокойствием, терпением и выдержкой».

Майкл нашел неожиданную союзницу в лице миссис Рейд. Она была с ним очень приветлива и необыкновенно тактична. Она умела вовремя поддерживать разговор и вовремя оставить молодых людей одних. Но, даже оставаясь наедине с Сарой, Майкл старался ни словом, ни взглядом, ни движением не выдать чувства, от которого томилось его сердце. Он больше рассказывал о своих путешествиях.

Мало-помалу Сара становилась доверчивее и с детской веселостью отдавалась новым впечатлениям. Только на шестой день пребывания в Рамсгэйте, в последний вечер перед своим назначенным отъездом в Лондон, Майкл решил попросить ответа на свое письмо. После этого ответа он уехал счастливый.

Майкл Фарадей и Сара Барнар отпраздновали свою свадьбу скромно, без пышных туалетов, без пиршества. Фарадей перед свадьбой писал по этому поводу миссис Рейд:

«Событие одного дня не должно быть поводом к беспокойству, шуму, тревоге. Пусть этот день пройдет подобно всем другим дням. Нашу радость мы станем искать и найдем в глубине наших сердец».

Но спустя двадцать пять лет Фарадей вписал в книгу, где были переплетены все полученные им почетные дипломы разных академий и ученых учреждений: «Среди этих воспоминаний и отличий я ставлю дату события, которое больше, чем они все, было для меня источником гордости и счастья. Мы поженились 12 июня 1821 года».

ГЛАВА ВТОРАЯ,

которая обогатит читателя множеством любопытных сведений об электричестве, позволивших Фарадею сделать свое первое научное открытие



ыл обычный будничный вечер в начале августа. Фарадей перетирал и расставлял по полкам колбы и реторты, когда сэр Гемфри Дэви вошел в лабораторию с необычно оживленным видом. Он держал в руках какой-то листок.

— Я принес важные новости, Фарадей,— сказал он.—

Датчанин Эрстед разослал письмом замечательный доклад. Он касается той области, которая остается до сих пор загадочной,— сродства между явлениями магнитными и электрическими. На это сродство обращал внимание еще в древности Аристотель, и все же за две тысячи лет наука не добралась до понимания сущности этих явлений. Эрстед открыл теперь поразительную вещь. Вот прочтите, здесь всего три страницы.

Фарадей взял листок и с трудом прочитал длинное заглавие доклада, написанного по-латыни:

«Experimenta circa efficaciam conflictus electrici in Acum magneticam»*.

— Простите,— снисходительно сказал Дэви,— я и забыл, что вы не сильны в латинском языке. Я сейчас вкратце расскажу вам ход опытов Эрстеда. Он

* «Опыты по влиянию электрического тока на магнитную стрелку».

брал магнитную стрелку обыкновенного компаса. На некотором расстоянии над нею или под нею он натягивал медную проволоку в том же направлении, как стоит стрелка, то есть с севера на юг. Концы проволоки были соединены с полюсами гальванической батареи. Как только по проволоке пропускался электрический ток, стрелка выходила из своего естественного положения и становилась под прямым углом к проволоке. Но достаточно было прервать цепь, и тотчас же стрелка возвращалась в прежнее положение. Ее отклонение на запад или на восток зависело от того, в каком направлении шел по проволоке электрический ток: с юга на север или с севера на юг.

— Любопытно! — сказал Фарадей, выслушав содержание доклада. — Никто еще так ясно не обнаруживал связи между электрической и магнитной силой. Вероятно, вы захотите проверить опыты Эрстеда, сэр?

— Я за этим и пришел, — отвечал Дэви. — Пожалуйста, мой милый, приготовьте к завтрашнему утру все, что нужно.

На другое утро в лаборатории Королевского института опыт Эрстеда был повторен. Магнитная стрелка вела себя именно так, как писал в докладе датский ученый.

— Кажется, что положительное электричество стремится оттолкнуть от себя северный полюс стрелки и повернуть ее всегда влево, — заметил Фарадей.

— Подождем делать заключения, — отозвался Дэви. — Давайте лучше перенесем проволоку под стрелку.

Фарадей укрепил подставку со стрелкой на треножнике, пропустил проволоку под ним. Стрелка

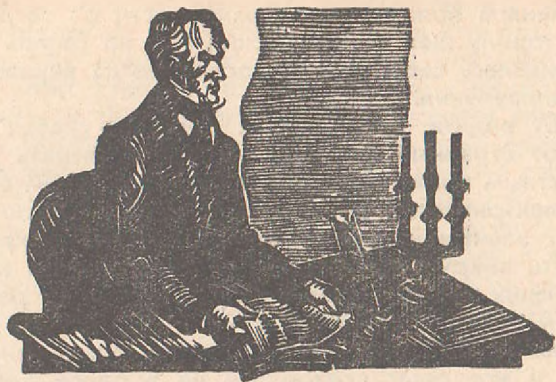
опять меняла положение в зависимости от того, в какую сторону шел электрический ток, но теперь она поворачивалась северным полюсом всегда вправо от этого направления.

— Вот видите, дело не так просто, — сказал Дэви. — Этот странный феномен нельзя объяснить давно известным притягивающим и отталкивающим свойством электрической силы. Эрстед пишет, что, по его мнению, электричество распространяется по круговому пути вокруг проволоки. Но все это очень неясно. Датчанин только напал на след, но его не распутал. Этим надо будет заняться.

Открытие Эрстеда взбудоражило умы многих ученых, и его опыт повторялся не в одной только лаборатории Лондонского королевского института. В Париже, Мюнхене и Гейдельберге, во Флоренции, Женеве и Петербурге ученые заставляли магнитную стрелку поворачиваться под действием электрического тока.

Через несколько месяцев после того, как «магнитная эпидемия» захлестнула всю Европу, французцу Араго удалось намагнитить стальную иглу при помощи электрического тока. Он вставлял ее в стеклянную трубку, обмотанную медной проволокой, и разряжал через эту обмотку лейденскую банку. То был первый электромагнит.

Другим путем шел знаменитый французский академик Ампер. Это был очень своеобразный человек. Не существовало такой отрасли науки, которой не интересовался бы и не занимался со свойственной ему глубиной и самостоятельностью мышления гениально одаренный естествоиспытатель. Его работы касались не только наук математических и физических. Он много экспериментировал в области химии, жи-



вой природы, занимался философией. Ампер установил, что два параллельных проводника, по которым токи текут в одном и том же направлении, притягивают друг друга. Если же токи текут в противоположных направлениях, то проводники отталкиваются. Из этих явлений ученый вывел математический закон взаимодействия двух электрических токов. Размышляя о движении стрелки в опытах Эрстеда, Ампер нашел, как объяснить это явление. Он представил себе, что вокруг каждого магнита существуют токи, которые как бы окружают магнит невидимыми вращающимися кольцами. От направления этих «магнитных токов» и зависит характер отклонения стрелки.

Свои мысли Ампер умел высказывать коротко и ясно. Закон движения стрелки Эрстеда он выразил таким правилом: «Если мысленно представить себя плывущим по направлению тока так, чтобы ток проходил от ног наблюдателя к голове его и чтобы лицо наблюдателя было обращено к магнитной стрел-

ке, то под влиянием тока северный полюс магнитной стрелки постоянно будет отклоняться налево».

Это легко запоминающееся правило, которое получило в учебниках физики название «правила пловца», до сих пор служит в нужных случаях практическим руководством для электротехников.

Существование вокруг магнита круговых токов казалось несомненным. Но мысль Ампера, что эти токи электрические и что магнетизм не особая сила природы, а все то же электричество, не всем казалась убедительной. Фарадей не одобрял этой теории. Но он понимал, что только скрупулезные опыты могут опровергнуть или дополнить ее.

Впрочем, так думал не только Майкл Фарадей.

В Лондоне хорошо знали доктора Волластона, ученого, который открыл новые металлы — палладий и родий. Он был секретарем Королевского общества естественных наук и другом сэра Гемфри Дэви.

Доктор Волластон не совсем бескорыстно любил науку. В своих работах он обычно старался добиться такого результата, который мог бы найти немедленно практическое применение и принести ему доход. Для того чтобы лучше охранять тайну своих открытий, он устроил лабораторию в самой отдаленной части своего дома и не пускал туда никого, даже близких друзей. Еще в 1800 году он изобрел способ приготовления ковкой платины и вот уже двадцать лет держал в секрете свое изобретение, составив себе на нем крупное состояние. Теперь доктор Волластон занялся изучением электромагнитной силы.

Однажды, в середине апреля 1821 года, Фарадей увидел в лаборатории Королевского института Дэви и Волластона, оживленно разговаривавших.

— Я не знаю, почему наш опыт не удался,— го-

ворил Волластон, — но я все же убежден, что проволока, через которую пропущен ток от вольтова столба, должна вращаться вокруг своей оси под действием магнита.

— Вы знаете, что я с вами согласен, — отвечал Дэви, — и думаю, что к этому эксперименту надо будет вернуться.

Гость ушел, и Дэви вышел вслед за ним, а Фарадей остался, чтобы прибрать разбросанные приборы. Его немного удивило, что Дэви не сказал ни слова ему об опыте, который он производил с Волластоном. Давно уже сэр Гемфри не работал без помощи своего лаборанта, поскольку у него самого не хватало терпения возиться с приборами.

Прошло два месяца. Вскоре после своей свадьбы, вечером, в уютной квартирке в верхнем этаже Королевского института, Майкл рассказывал жене за чайным столом о только что полученном предложении. Мистер Филиппс, редактор научного журнала, заказал ему интересный очерк по истории изучения электромагнетизма.

— Ты понимаешь, Сара, — говорил Фарадей, — что это очень почетная для меня задача. За последний год в этой области произведена большая работа, и наука здесь стоит на пороге важных открытий. Мне придется много поработать, а ты будь терпелива, если я стану задерживаться в лаборатории на лишние полтора-два часа.

— Разве ты будешь писать в лаборатории? — спросила Сара.

— Нет, но я не могу писать, пока не сделаю сам всех опытов, о которых мне придется говорить.

Много вечеров подряд после окончания обычных занятий Фарадей производил опыты по электромаг-



нетизму. Иногда Сара, соскучившись в ожидании, спускалась в подвальный этаж, в лабораторию, и муж терпеливо объяснял ей смысл каждого опыта.

Однажды к Фарадею зашел брат его жены — художник Джордж Барнар. Не найдя Майкла наверху, в его квартире, он спустился в лабораторию.

— Вы очень заняты, дружище? — спросил он входя.

— Добрый вечер, Джордж, — отвечал Фарадей. — Я всегда рад вас видеть. Но я занят очень важным для меня опытом. Если бы он удался...

Джордж подошел к лабораторному столу. Здесь на стеклянной подставке стояла открытая серебряная чаша с ртутью. Посреди нее был закреплен стоймя с помощью кусочка воска круглый магнитный брусок так, что северный его полюс чуть возвышался над поверхностью ртути. В ртути плавала пробка. Сквозь пробку была продета медная проволока, ко-

торая нижним концом погружалась в ртуть, а верхним прикреплялась к шарниру, соединенному проводом с полюсом гальванической батареи. Для провода от другого полюса имелся зажим у самой серебряной чаши.

— Что это вы тут настряпали, старина? — спросил Джордж.

— Вещь простая, но я долго ломал себе голову над этим прибором. Даже ночами просыпался и думал. Задача в том, чтобы убедиться на опыте, может ли магнит заставить вращаться вокруг себя медную проволоку, через которую пропущен электрический ток. Вся хитрость заключается в приборе. Надо создать замкнутую электрическую цепь и в то же время обеспечить проволоке возможность двигаться с наименьшим трением. Мне кажется, что мой аппарат удовлетворяет этим требованиям. Обеспечена ли проволоке легкость движения? И это условие выполнено. Видите, над серединой чаши проволока закреплена в подвижной контакт, а тот конец, который погружен в ртуть, плавает благодаря пробке. Достаточно ничтожной силы, чтобы проволока сдвинулась с места.

— Занятная штука, — сказал Джордж. — Нельзя ли пустить ваш прибор в ход при мне?

— Хорошо, только надо сперва проверить исправность всех частей. Не хотелось бы случайной неудачи. Ведь уже не первый прибор я придумываю для этого опыта. И пока еще ничего не добился.

Джордж отошел к окну и загляделся на верхушки золотых кленов в парке. Вдруг он недоумевающе обернулся.

— Пошла! Пошла! — кричал Фарадей. — Смотрите, Джордж, проволока ходит вокруг магнита!

Джордж Барнар еще никогда в жизни не видел своего рассудительного друга в таком возбуждении. Майкл прыгал вокруг стола и хлопал в ладоши.

— Так-таки и пошла? — удивился Джордж. — В самом деле, пошла. И кружится, как живая!

— Теперь смотрите: я переменю направление тока, — сказал Фарадей, дрожащими руками переключая провода.

Проволока остановилась и затем так же плавно двинулась в обратную сторону. Фарадей в восторге вновь и вновь выключал и включал провода, а Джордж забавлялся его детской радостью.

Потом Фарадей перевернул магнит в чашке южным полюсом вверх. Проволока стала кружиться в обратном направлении.

— Довольно, — сказал, наконец, Фарадей. — Ампер может быть доволен. Электромагнитное вращение теперь доказано. — Идем наверх, сообщим обо всем Саре. Сегодня я не буду больше работать. Вот только составляю протокол опыта. Надо отпраздновать такой вечер.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,

в которой любознательный читатель вместе с Фарадеем убеждается, что успех может приносить не только радость, но и горечь



арадей понимал, что, доказав на опыте возможность получить движение с помощью электромагнитных сил, он добился большого научного успеха. Но радостное состояние духа после сделанного открытия продолжалось недолго.

На другой же день Майкл принялся писать сообщения

«О новых электромагнитных движениях». Почти закончив статью, Майкл задумался. Вероятно, надлежало бы упомянуть о предположениях и опытах доктора Волластона. Однако Волластон еще не высказался о них ни в печати, ни в публичных докладах. По принятому среди ученых обыкновению надо было попросить у него разрешения сослаться на еще не опубликованные его работы. Взвесив все эти обстоятельства, Фарадей решил пройти до особняка, где жил доктор Волластон, и поговорить с ним. Но от слуги он узнал, что секретарь Королевского общества уехал на несколько дней отдыхать к морю.

Возвращаясь домой, Майкл размышлял, как ему поступить. Мистер Брэнд предупредил его вчера, что если статья не будет сдана в типографию через два дня, то она не появится в текущей книжке журнала, а следующая выйдет только через три месяца. Откладывать обнародование своего открытия Фарадею казалось невыносимым. Ему не терпелось поскорее

сообщить ученому миру о своем успехе. Посоветоваться с Дэви тоже оказалось невозможным. Сэр Гемфри, как и доктор Волластон, уехал на взморье.

...Вскоре после выхода в свет журнала со статьей Майкл отправился на Вемут-стрит, к своей матери. Погода стояла чудесная. Отпустив наемный кеб, Майкл с женой часть пути шли пешком.

— Мы недалеко от Бланфор-стрит, — сказал он Саре. — Хотелось бы зайти в книжную лавку старого моего хозяина. Давно не навещал старика.

— Зайдем, — согласилась Сара. — Мосье Рибо мне нравится. Я люблю его: ведь он был так добр к тебе, когда ты мальчиком у него работал.

Одрыхлевший Рибо уже не бегал суетливо из лавки в мастерскую, как в былые годы. Он встретил Майкла с Сарой как почетных гостей.

— Добро пожаловать, мистер Фарадей! Спасибо, что не забываете старика. Эй, Джим, — крикнул он в дверь мастерской, — живо два стула сюда для мистера Фарадея и его супруги!

Когда Джим, угловатый подросток с веснушками на руках и на лице, притащил стулья, Фарадей покровительственно потрепал его по плечу.

— Давно ли, кажется, вы сами, мистер Фарадей, были таким? — по-стариковски вздохнул Рибо. — А теперь, говорят, стали уже настоящим ученым.

Майкл не успел ответить на любезность старика. В дверях показался его старый знакомый, мистер Данс, который когда-то помог ему попасть на лекции Дэви. Он сильно постарел, но продолжал интересоваться наукой и по-прежнему часто бывал в Королевском институте.

— Рад случаю поздравить вас, мистер Фарадей, — сказал он. — Ваша последняя статья об электромаг-

нитном движении вызвала много разговоров. Большинство людей науки, с которыми я встречаюсь, считают полученные вами результаты очень важными. Некоторые думают, что вслед за этим будет найден целый ряд новых возможностей превращать электромагнитную силу в движение.

— Они правы, — отозвался Майкл. — Мы стоим у порога еще почти неизвестной области явлений. Скоро она откроется соединенными усилиями ученых.

— От души желаю, мистер Фарадей, чтобы ваша доля в этом деле была велика и почетна, — продолжал мистер Данс. — Скажите, кстати, мой молодой друг, какое недоразумение произошло у вас с доктором Волластоном? Я кое-что слышал об этом.

— Не понимаю вас, сэр. Я не видел доктора Волластона уже несколько месяцев.

— Между тем ходят слухи, что он и его друзья упрекают вас, будто замысел вашего опыта, доказавшего электромагнитное превращение, принадлежит доктору Волластону. Вас винят в том, что вы не называете имя доктора Волластона в своей статье и тем как бы всю заслугу открытия приписываете себе.

— Как! Значит, я украл научную идею у доктора Волластона и выдал ее за свою. Вы это хотите сказать, мистер Данс?

— Так говорят ваши недоброжелатели, мой дорогой Фарадей, а я, как вы хорошо знаете, совсем не принадлежу к их числу. Но я помню вас таким, как вот этот Джим, который теперь вместо вас приносит мне на дом купленные у мосье Рибо книги. И я считаю, что наши многолетние отношения не только дают мне права, но накладывают на меня, как на старшего годами, обязанность предупредить вас о криво толках, которые порочат ваше доброе имя. Я убеж-



ден, что эти слухи лишены основания. Но я слишком хорошо знаю жизнь и людей и предвижу, что вам понадобится много выдержки, настойчивости и самообладания. Не так-то легко победить тайное недоброжелательство, которое окружает человека, как только ему улыбнется успех.

Размеренная и спокойная речь мистера Данса помогла Майклу овладеть собой. Взволнованная Сара смотрела то на мистера Данса, то на своего мужа.

Майкл был бледен. Он взял руку мистера Данса и с чувством пожал ее.

— Благодарю вас, сэр, — сказал он. — Прощайте! Мне нужно обдумать новость, которую я узнал от вас. Пойдем, Сара. До свиданья, мосье Рибо.

Несколько дней после того Майкл чувствовал себя точно отравленным. Во взглядах людей, с которыми он сталкивался в Королевском институте, ему чудилось насмешливое выражение, как бы говорившее:

«Вот человек, который присвоил себе честь чужого открытия». Наконец похудевший и осунувшийся Фарадей решил объяснить начистоту. Он написал доктору Волластону большое и откровенное письмо. Ответ пришел через два дня. Вот что писал доктор Волластон:

«Сэр! Мне кажется, что вы находитесь в заблуждении, преувеличивая силу моих чувств по поводу тех обстоятельств, о которых вы пишете.

Что касается мнения, которое другие лица могут иметь о ваших поступках, то это дело целиком ваше и меня не касается, и если вы считаете, что не заслужили упрека в недобросовестном пользовании чужими мыслями, то вам, как мне кажется, не следует придавать большого значения всему этому происшествию.

Однако если вы, тем не менее, не отказались от желания иметь беседу со мной и если вам удобно зайти ко мне завтра утром, между 10 и 10,5 часами, то можете быть уверены, что застанете меня дома.

Ваш покорный слуга

У. Х. Волластон».

На другое утро Волластон принял Фарадея со свойственной ему изысканной, но высокомерной вежливостью. Майкл изложил ученому секретарю Королевского общества то стечение обстоятельств, по которому имя Волластона не было названо в его статье, и выразил живейшее сожаление об этом.

Волластон сначала слушал все так, точно принуждал себя из вежливости быть внимательным к неинтересующему его предмету. Но после чистосердечных объяснений Майкла что-то живое и теплое засветилось в глазах неприветливого хозяина.

— Вы имели основания не ссылаться на меня, по-

тому что осуществили не совсем то, о чем я думал. Но будь это иначе, я все равно не придавал бы значения этому пустому случаю. Вы хорошо понимаете, что при том положении, какое я занимаю в ученом мире, то обстоятельство, что мое имя названо или не названо в вашей статье, не может ничего убавить или прибавить к моей научной репутации. Это происшествие имеет большое значение для вас. Поднявшиеся толки могут повредить вашей будущности. Вы хорошо сделали, что обратились прямо ко мне. Я приму меры, чтобы прекратить неприятные для вас разговоры.

С этими словами Волластон встал, давая понять, что беседа кончена.

После этого свидания враждебные толки против Фарадея на некоторое время смолкли. Между ним и доктором Волластоном, несмотря на разницу лет, установилось подобие дружбы. Фарадей построил новый миниатюрный и очень изящный прибор для демонстрации электромагнитного вращения и преподнес его Волластону.

Месяца через полтора Фарадею удалось добиться удивительной вещи: свободно подвешенная медная проволока, через которую проходил ток от вольтова столба, принимала относительно магнитных полюсов Земли такое же положение, как и относительно полюсов постоянного магнита, когда его к ней подносили.

Волластон приходил в лабораторию к Фарадею посмотреть на этот эффектный опыт и лестно отзывался о молодом ученом.

Наступивший вскоре 1822 год был одним из самых спокойных в жизни Майкла Фарадея.

Все дневные часы, свободные от обязательных за-

ний, Фарадей проводил в лаборатории, работая над своим образованием. Ему шел уже тридцать третий год, он успел приобрести имя в ученых кругах, но сознание необходимости учиться в нем не ослабевало.

Дома по вечерам он поздно засиживался за чтением сочинений великих химиков и физиков, делая заметки в записной книжке, а днем старался повторять в лаборатории важнейшие из экспериментов, о которых читал. Майкл с юных лет питал отвращение к полужнанию. А знать для него значило: увидеть, измерить, взвесить. Руководствуясь постоянным стремлением все самому проверить, Фарадей задумал в конце января 1823 года повторить одну из старых химических работ Дэви.

...Вскоре после открытия хлора было установлено, что хлорный газ растворяется в воде. Если такой водный раствор постепенно охлаждать, жидкость начинает постепенно густеть и из нее выпадают хлопья какого-то желтоватого снега. Химики принимали эти хлопья за отвердевший хлор. Однако Дэви еще в 1810 году обнаружил, что это вовсе не чистый хлор, а гидрат хлора, то есть химическое соединение молекул хлора с молекулами воды.

Вот этот результат Фарадей и хотел проверить, несколько изменив ход старого опыта своего учителя. Работа удалась и вполне подтвердила выводы великого химика.

Когда однажды сэр Гемфри, по заведенному обычаю, стал расспрашивать своего ассистента о его занятиях, Майкл сообщил ему об опыте с хлором.

— Охота вам повторять сделанное, дорогой Фа-

радей! — отозвался Дэви, который был в хорошем настроении. — Вы достаточно зрелы для самостоятельной работы. Попробуйте лучше нагревать гидрат хлора при повышенном давлении, меняя и разнообразя физические условия. Этого еще никто не делал. Могут получиться любопытные результаты. Как это сделать, вы придумаете. Вы ведь мастер на такие дела.

В десятых числах марта, выбрав свободное время, Майкл приступил к опытам. Гидрат хлора он ввел в прочную стеклянную трубку, отверстие которой затем запаял. Трубку он поставил на огонь.

Фарадей был и смел и осторожен. Как истинный химик, он ничего не боялся, но ко всякому малоисследованному веществу относился с недоверием. Поэтому на случай взрыва он защитил глаза предохранительными очками. Но вещество в трубке на огне вело себя не слишком бурно. Вскоре желтые хлопья гидрата хлора стали таять, и вся трубка наполнилась густыми желтыми парами. Осторожно охладив трубку, Фарадей убедился, что в ней теперь находятся две жидкости: снизу — прозрачная, бесцветная, как вода, а над ней — другая, желтоватая и на вид маслянистая. Майкл отложил на время трубку и занялся другим срочным делом: начал подготавливать прибор для вечерней лекции Дэви.

В это время в лабораторию вошел доктор Парис, приятель Дэви и его будущий биограф. Узнав, что сэра Гемфри нет в лаборатории, он подошел к рабочему столу Фарадея и, заинтересовавшись содержанием трубки, попросил объяснения.

Фарадей кратко изложил ему ход своего опыта.

— Откуда же взялось это маслянистое вещество? — недоуменно пожал плечами Парис.

— Не знаю, сэр. Это еще требует выяснения, — скромно ответил Майкл.

— Не можете ли вы плохо посуду перед опытами? — пренебрежительно заметил важный гость. — Иначе откуда бы в трубке взялось масло?

Майкл вспыхнул от обиды, но промолчал.

Вечером, освободившись после лекции, Фарадей вернулся в лабораторию. «Надо, в самом деле, выяснить, что это за странное маслянистое вещество», — подумал Майкл и стал вскрывать трубку, намереваясь произвести анализ обеих жидкостей. Но лишь только он надрезал напильником запаянную верхушку трубки, раздался взрыв. Верхушка у трубки отлетела, а загадочное маслянистое вещество исчезло. На дне оказалась одна бесцветная жидкость — вода. Зато по лаборатории распространился резкий запах хлора.

Оправившись от неожиданности происшедшего, Майкл сообразил, что произошло. Нагретый хлорный газ стремился расшириться, но, встречая сопротивление в тесном объеме запаянной трубки, из которой не мог вырваться, оказался под сильным давлением. Поэтому при охлаждении часть газа сгустилась, перейдя в жидкое состояние. Когда трубка открылась, повышенное давление в ней исчезло, а жидкий хлор мгновенно испарился, опять превратившись в газ. Это мгновенное испарение и вызвало взрыв.

Так было произведено важнейшее открытие в области физики — первое сжижение газа. Не охватив еще умом всего огромного значения опыта с хлором, Майкл понял, что открыл нечто новое и весьма интересное для науки. И тут же, рядом с удовлетворением ученого, промелькнула задорная мысль: «Что-то теперь скажет доктор Парис?»

Еще не записав своего опыта в лабораторный журнал, Фарадей присел к письменному столу, быстро набросал на листке бумаги несколько слов, свернул, запечатал сургучом и положил в карман.

На другое утро доктор Парис получил с нарочным такую записку:

«Сэр! Маслянистая жидкость, которой вы вчера интересовались, оказалась не чем иным, как жидким хлором.

Преданный вам М. Фарадей».

Целых два месяца занимался Фарадей опытами по сжижению газов. Всякий поймет, что стеклянные трубки, над которыми он экспериментировал, становились, таким образом, настоящими бомбами, готовыми того и гляди взорваться. Нужно было много ловкости и бесстрашия, чтобы обращаться с этими грозными снарядами и избегать взрывов. Взрывы все-таки повторялись, но, к счастью, без особенно тяжелых последствий. В этот период Майкл писал своему приятелю:

«...В прошлую субботу у меня случился еще один взрыв, который опять поранил мне глаза. Одна из моих трубок разлетелась вдребезги с такой силой, что осколком пробило оконное стекло, точно ружейной пулей. Мне теперь лучше, и я надеюсь, что через несколько дней буду видеть так же хорошо, как и раньше. Но в первое мгновение после взрыва глаза мои были прямо-таки набиты кусочками стекла. Из них вынули тринадцать осколков...»

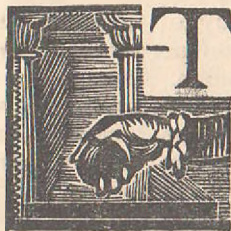
Стремясь добиться сжижения воздуха, Фарадей применил чудовищные для техники его времени давления — до 50 атмосфер и никем до него не достиг-

нутые низкие температуры — до 100°C ниже нуля.

И все-таки воздух и еще несколько газов не покорились Фарадею. Они были превращены в жидкую или твердую фазу только после его смерти. Однако приемы, какими современные физики сжижают газы, в основном выработаны Фарадеем.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,

которой могло и не быть, если бы отношения Гемфри Дэви и Майкла Фарадея не подверглись последнему испытанию



ак вы согласны с тем, что мистер Фарадей достоин избрания в Лондонское королевское общество?

—Я нахожу, что его работы имеют большую научную ценность, и готов первым подписаться под предложением об его избрании.

Такой разговор происходил в конце апреля 1823 года между другом Фарадея, химиком Ричардом Филиппсом, который сам год назад был избран в члены Королевского общества, и доктором Волластоном.

В Англии быть членом Лондонского королевского общества естественных наук столь же почетно, как в других странах быть академиком. Королевское общество заменяет здесь академию наук. По установившемуся обычаю, для того чтобы выдвинуть нового кандидата, нужно было составить письменное заявление об его избрании, подписанное двадцатью членами общества. Заявление прочитывалось на десяти собраниях, после чего производились закрытые выборы.

Доктор Волластон действительно первым подписал заявление, под которым Филиппс быстро собрал еще двадцать восемь подписей.

В то время президентом Королевского общества был сэр Гемфри Дэви, секретарем — профессор

Брэнд. Оба они как должностные лица не имели, по обычаю, права давать своих подписей.

— Не следует ли посоветоваться с Дэви о нашем проекте? — спросил Филиппс Волластона.

— Не вижу в этом необходимости, — отвечал тот. — Разумеется, сэр Гемфри будет доволен изобретением своего ученика и ближайшего помощника.

Однако доктор Волластон ошибся. Дэви имел по этому вопросу особое мнение. За двенадцать лет, что он знал Фарадея и ему покровительствовал, Дэви привык смотреть на своего ученика сверху вниз. Но теперь, в последние два года, прославленный химик иногда с завистью замечал превосходство методов исследования своего ученика над своими собственными.

Для Дэви было серьезным ударом то, что именно Фарадей, а не он сам добился сжижения хлора. Избалованный легким успехом, привыкший к громкой славе, он тяжело переживал сознание, что его научная мысль ослабевает, что расстроенное здоровье, утомление от светской жизни, частые семейные неприятности подрывают его исследовательскую энергию. За последние пять лет он не сделал ни одного существенного открытия. Между тем Фарадей как ученый-исследователь рос не по дням, а по часам на глазах своего учителя.

Один неприятный случай еще больше усилил болезненное чувство Дэви. Безопасная лампочка для рудокопов, изобретенная им, была одобрена и принята к употреблению в рудниках. Однако вследствие возникших сомнений, во всех ли случаях она исключает возможность взрыва, назначили особую парламентскую комиссию для рассмотрения этого вопроса. Виднейшим ученым было предложено дать свои от-

зывы об устройстве лампы. Только один отзыв предусмотрел такое сочетание условий, когда возможность взрыва от лампочки Дэви не исключена. То был отзыв Майкла Фарадея.

Да, он решился выступить против своего покровителя: речь шла о жизни сотен рабочих. Дэви исправил свою лампу, но поступок Фарадея больно его уязвил.

Теперь, когда был поставлен вопрос об избрании Фарадея, Дэви, может быть неожиданно для себя, испытал бурный прилив возмущения и гнева. Ему хотелось видеть в блестящих успехах Фарадея лишь отражение своего собственного научного гения. Признание Фарадея, как самостоятельного деятеля науки, поразило его и лишило самообладания.

На другой день утром Дэви вошел в лабораторию мрачный, с гневно сдвинутыми бровями.

— Я слышал, что выставляете свою кандидатуру в Королевское общество? — начал он разговор, не поздоровавшись с Фарадеем.

— Ее выставляют мои друзья, — отвечал тот, насторожившись.

— Вы должны взять заявление обратно.

— Сожалею, сэр, но я не могу сделать этого, потому что не я его отнес.

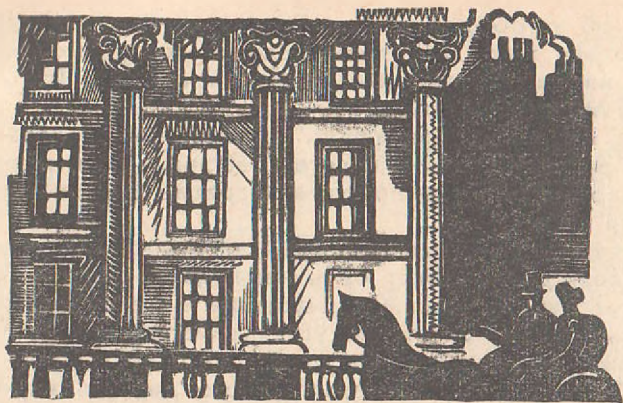
— Так уговорите тех, кто дал свои подписи, чтобы взяли заявление обратно.

— Я уверен, что они этого не сделают.

— Тогда я сделаю это властью президента общества! — почти закричал Дэви.

Фарадей побледнел, но ответил ровным и тихим голосом:

— Я уверен, что сэр Гемфри Дэви сделает то, что найдет нужным для блага Королевского общества.



Еще несколько мгновений они простояли молча, глядя в глаза друг другу. Потом Дэви повернулся и вышел из лаборатории, а Фарадей опустился на стул и долго просидел неподвижно, стараясь собрать разбегавшиеся мысли и унять кипевшее в нем негодование.

Две недели Дэви не приходил в лабораторию. У Фарадея тоже работа клеилась плохо. Он не знал, что ему предпринять.

Между тем старая история с доктором Волластоном снова выплыла на свет.

— Если уж Дэви так горячо восстает против избрания своего ученика, значит и в самом деле тот вел себя неблагородно, — толковали досужие языки.

Никто, впрочем, не обвинял Фарадея прямо. Но он чувствовал, что вокруг него плетется невидимая сеть из недомолвок, подозрений и недоброжелательства. После некоторого колебания Фарадей отправился к доктору Волластону и открыто объяснил ему свое

положение. Тот выслушал его сочувственно и обещал выяснить позицию Дэви. Спустя некоторое время Фарадей получил от Волластона короткую записку:

«Я исполнил свое обещание и убедился, что сэр Гемфри Дэви не намерен настаивать на своем противодействии вашему избранию. Полагаю, что вы могли бы лично объясниться с ним по этому поводу. Он ничего против вас не имеет».

Не так-то легко было Фарадею переломить себя и пойти к Дэви. Однако когда он это сделал, то убедился, что поступил правильно. Сэр Гемфри встретил своего лаборанта так, будто между ними ничего не произошло. Отвечая на прямой вопрос Фарадея о его кандидатуре, Дэви сказал, что произошло печальное недоразумение и что он всегда желает ему, Майклу Фарадею, всякого успеха и благополучия. Потом Дэви жаловался на нездоровье и говорил о научных новостях.

Вечером того же дня, 17 июня, кто-то постучал в дверь квартиры Фарадея. Сара открыла дверь и увидела необычного посетителя. Перед ней стоял сэр Гемфри Дэви. Поговорив десять минут с Фарадеем на деловые темы, Дэви просидел еще час за чаем, любезно разговаривая с хозяйкой. Он казался усталым, больным и в свои сорок пять лет выглядел стариком.

— Ты видишь, он вовсе на тебя не сердится, — сказала Сара мужу, когда Дэви ушел. — Мне его очень жаль. Видно, что, несмотря на богатство и славу, он не чувствует себя счастливым.

...1 мая 1823 года было оглашено заявление:

«Сэр Майкл Фарадей, превосходно знающий основы химии, автор многих сочинений, опубликованных

в трудах Королевского общества, изъявляет желание вступить в число членов этого общества, и мы, нижеподписавшиеся, рекомендуем лично нам известного Фарадея, как лицо, безусловно достойное этой чести, и полагаем, что он будет для нас полезным и ценным членом».

Выборы состоялись почти через год, 8 января 1824 года. Фарадей был избран почти единогласно: он получил только один неизбирательный шар. Баллотировочный ящик сохранил тайну этого черного шара, и Фарадей никогда не узнал, голосовал ли сэр Дэви «за» или «против».

Впоследствии Дэви, шутя, говорил своим друзьям:

— Я сделал несколько немаловажных для науки открытий, но из них самое большое то, что я открыл Фарадея.

Жизнь великого химика приближалась к концу. Его творческая энергия была уже исчерпана. В феврале 1826 года Дэви сделал свой последний опыт в лаборатории Королевского института. Спустя два года всемирно известный ученый опять уехал за границу, на этот раз один, без жены. В Италии он заболел и умер, одинокий, вдали от родины, на руках у чужих людей. Его заслуги перед наукой были огромны.

Фарадей до конца своих дней благодарно чтил память учителя. Вот что рассказывает французский химик Дюма о своем посещении Фарадея в Лондоне спустя двадцать лет после смерти Дэви:

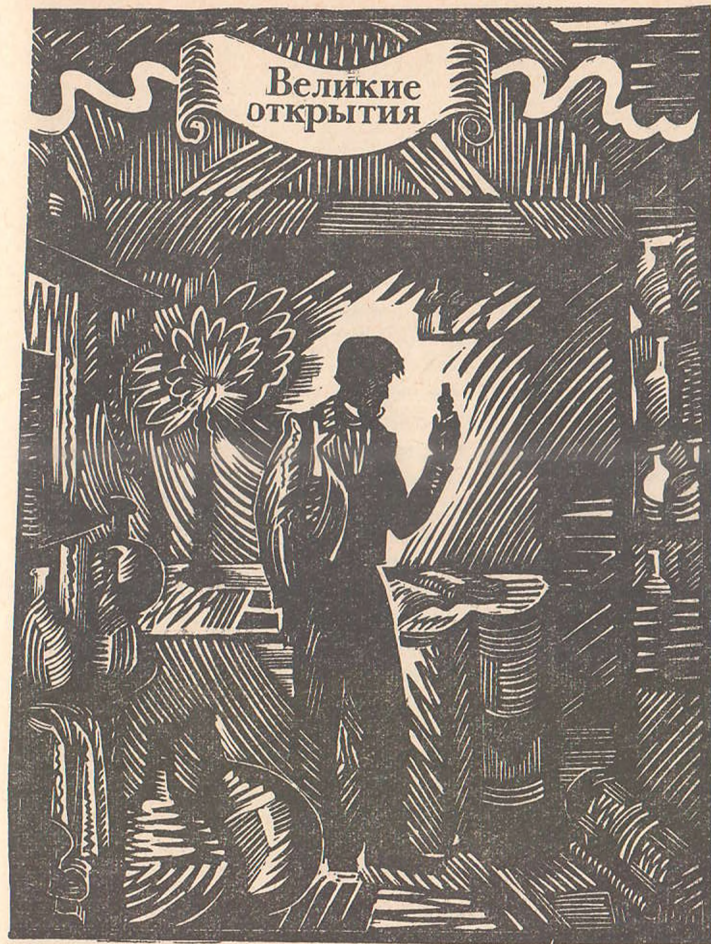
«Во время завтрака Фарадей, видимо, заметил, что я холодно отвечал на его восторженные отзывы о Дэви. Когда мы встали из-за стола, он повел меня в библиотеку Королевского института и, остановившись перед портретом Дэви, сказал:

— Это был великий человек, не правда ли? — И потом прибавил, указывая на дверь: — Вон там он говорил со мной в первый раз.

Я промолчал. Потом мы пошли вниз, в лабораторию. Фарадей достал с полки один из томов лабораторного журнала, раскрыл его и указал на слова, которые написал Дэви тотчас после того, как ему удалось с помощью тока гальванической батареи разложить едкое кали и он увидел первые крупички чистого калия.

Дэви дрожащей рукой обвел тогда черту вокруг химических знаков, которыми выразил полученные результаты, и написал: «Великолепный опыт».

Эти слова ни один истинный химик не может прочитать без волнения. Я тоже не мог устоять перед этим историческим документом, и мой дорогой друг был очень счастлив, увидев, что я разделяю его восхищение гением Дэви».



ГЛАВА ПЕРВАЯ,

которая позволит любознательному читателю получить ясное представление о том, как Майкл Фарадей обессмертил свое имя



Знакомые Фарадея, ученые и не ученые, говоря о нем между собою, начали с некоторого времени улыбаться и называть его чудачком. Действительно, вскоре после избрания в высшее Королевское общество у Фарадея завелось странное обыкновение: он постоянно носил в кармане небольшой кусок медной проволоки, свернутый спиралью, и такой же длины тонкий железный брусок. Где бы он ни был — на ученом ли заседании, в гостях ли, дома, — он то и дело доставал из кармана спираль с брусочком и погружался в созерцание этой незамысловатой модели электромагнита*, придавая обеим частям своего карманного приборчика разнообразные положения. В такие мгновения нелегко было добиться от Фарадея ответа на обращенный к нему вопрос. Но проходило несколько минут, он убирал модель в карман и опять превращался в веселого и общительного собеседника.

Никто, кроме самых близких людей, не догады-

* Электромагнит представляет собой прямой или согнутый в подкову железный сердечник, вокруг которого обмотана спирально изолированная медная проволока. Когда спираль включена в цепь гальванической батареи, сердечник приобретает магнитные свойства. Электромагнит изобретен Араго.

вался, что умом Майкла все сильнее овладевала загадка магнита, впервые вставшая перед ним несколько лет назад, когда Дэви сообщил ему о стрелке Эрстеда. Модель электромагнита служила Майклу наглядным напоминанием о предмете его неустанных размышлений.

Когда в 1821 году тридцатилетний Фарадей осуществил электромагнитное вращение, он отчетливо понимал, что главные открытия в этой области еще впереди. Он был убежден, что взаимодействие электрических и магнитных сил таит в себе много неожиданностей. Размышляя относительно возможности превратить магнитные силы в электрические, Фарадей все чаще обращался мысленным взором к знаменитому опыту Араго.

В 1822 году французский ученый заказал лучшему в Париже мастеру точных инструментов Гамбею особенно чувствительный компас и сам наблюдал за его изготовлением. Он потребовал, чтобы для лучшей устойчивости прибора стержень, на котором вращается маленькая магнитная стрелка, был вставлен в массивную оправу из сверхчистой красной меди. Тогда физики были твердо уверены, что между медью и магнитом нет никакого взаимодействия: ни притяжения, ни отталкивания.

«В тот самый день, когда Араго получил, наконец, свой долгожданный компас, — вспоминал впоследствии химик Дюма, — он шумно ворвался в мою лабораторию, которая находилась в здании Политехнической школы, недалеко от аудитории, где он только что читал лекцию.

— Что это такое! — закричал он, едва переступив порог. — Химики не умеют распознать присутствие примеси железа в куске красной меди?

— Да что вы? — удивился я. — Это самое пустячное дело.

— А я вам говорю, что магнитная стрелка обнаруживает присутствие меди в железе, которого не замечает химия!

Мы пришли с Араго в его физический кабинет, находившийся в обсерватории. Мой коллега, профессор Бертье, произвел анализ меди, прежде чем Гамбей применил ее к устройству оправы компаса, и убедился, что в ней нет ни малейшей примеси железа. И тем не менее магнитная стрелка в этом с такой тщательностью устроенном компасе вела себя самым неожиданным образом.

Если в обычном, достаточно чувствительном компасе вывести стрелку из состояния покоя, то она начинает долго колебаться в ту и другую сторону и возвращается в свое первоначальное положение только после двух или трех сотен постепенно ослабевающих качаний. Не так вела себя стрелка в компасе Гамбея. После данного ей толчка она совершала как бы нехотя всего три или четыре коротких качания и внезапно успокаивалась. Можно было подумать, что самый воздух вокруг стрелки становился вязким, препятствуя ее движениям.

Араго передал мне несколько образцов той меди, из которой Гамбей изготовил оправу компаса. Я легко и с несомненностью установил, как и Бертье, что эта медь не содержит никакой примеси железа».

Но Араго не сдавался. На лекциях в Политехнической школе профессор не упускал случая поговорить о бессилии химии и о поразительной чувствительности магнитной стрелки к железу.

Однако одно случайное наблюдение заставило и Араго изменить свое мнение. Он заметил, что поворачивание оправы компаса увлекало за собой и магнитную стрелку. Ученый немедленно сделал отсюда вывод, что при вращательном движении стрелки в медном круге возникают какие-то магнитные силы. Он так и назвал это явление: «магнетизм вращения».

Открытие Араго еще более усложнило загадку магнита.

Ампер также бился над разгадкой этой тайны. Ему приходило в голову то, до чего не додумался Араго.

Возбуждение одной силы другою на расстоянии называется индукцией. Если поднести натертую шерстяной тряпкой стеклянную палочку к электроскопу*, то его листочки начнут расходиться, прежде чем мы прикоснемся стеклом к шарiku электроскопа. Это явление было известно еще в XVIII веке и называлось

* Электроскоп — простой прибор, с помощью которого легко обнаружить, наэлектризовано ли тело. Изобрел электроскоп Вольта. Его электроскоп состоял из стеклянной бутылки, закупоренной каучуковой пробкой, сквозь которую был пропущен медный стержень. На верхний, наружный конец стержня был насажен медный же шарик, а к нижнему концу подвешены две соломинки. При соприкосновении шарика с наэлектризованным телом соломинки расходятся (как тела, наэлектризованные одноименным зарядом). Это дает возможность судить о наличии или отсутствии электрического заряда в исследуемом теле. Теперь строят более чувствительные электроскопы, у которых вместо соломинок применяются тонкие золотые пластинки. Позади них помещается шкала, разделенная по градусам окружности. С ее помощью измеряется угол расхождения золотых пластинок. Чем сильнее заряд, тем больше этот угол. Такой электроскоп называется электрометром.

электризацией через влияние, или через индукцию. «Магнетизм вращения», обнаруженный Араго, он объяснял именно индукцией. Он считал, что магнетизм и электричество — это не две разные, а одна и та же сила природы. Таким образом, Ампер подходил очень близко к решению загадки электромагнитной индукции. Некоторые его опыты, которые он показывал в 1822 году Деляриву в Женеве, казалось, должны были наглядно подсказать ему правильное решение. Но разгадка не давалась в руки...

Вот почему Фарадей, не боясь казаться смешным, носил с собой в кармане модель электромагнита.

Ему чудилось, что задача, над которой он бьется, может быть разрешена каким-то ему неизвестным сочетанием витка проволоки и брусочка железа. Не было дня, чтобы Фарадей не задумывался над своей игрушкой. Не было года, чтобы в его лабораторном журнале не появлялась запись серии опытов под заголовком: «О возбуждении электричества посредством магнетизма». Но всякий раз протокол опытов заканчивался неутешительным выводом: никакого результата.

Наконец осенью 1831 года настойчивость, терпение и неустанный труд получили свою награду. Задача, о которой Фарадей думал уже десять лет, была, наконец, им решена.

29 августа 1831 года — памятный день в истории науки. Вот что записано под этим днем на страничке лабораторного журнала, который он всегда вел:

«Я изготовил железное кольцо из мягкого круглого железа толщиной в $\frac{7}{8}$ дюйма. Внешний диаметр

кольца был 6 дюймов *. Я намотал на одну половину кольца много витков медной проволоки, изолированных шнуром и коленкором. Всего на этой половине было намотано три куска проволоки, каждый длиной около 24 футов. Концы проволоки можно было соединить в одну обмотку или применить раздельно. Испытание показало, что каждый из кусков проволоки вполне изолирован от двух других. Эту сторону кольца я обозначу буквой А. На другую половину кольца, отступив на некоторый промежуток от стороны А, я намотал еще два куска той же проволоки общей длиной около 60 футов. Направление витков было то же, что и на половине А. Эту сторону кольца я обозначу буквой В.

Я зарядил батарею из десяти пар пластинок, в 4 квадратных дюйма каждая. На стороне В я соединил оба конца проволоки в общую цепь и подключил ее к гальванометру **, который был удален от моего кольца на 3 фута. Тогда я включил концы одной из проволок на стороне А в ток батареи, и тотчас же произошло заметное действие на стрелку гальванометра. Она заколебалась и затем вернулась в свое первоначальное положение.

Когда я прервал контакт стороны А с батареей, немедленно же произошел новый бросок стрелки».

Мгновенные броски стрелки поразили исследователя. Это было нечто совершенно новое. За десять лет в ходе сотен неудачных опытов стрелка гальванометра ни разу не шелохнулась. Отчего же сегодня

* 1 дюйм равен 2,4 сантиметра; 1 фут равен 29 сантиметрам.

** Гальванометр — прибор для обнаружения и измерения электрических токов.



она вдруг бросается в сторону, чтобы через мгновение вновь успокоиться?

Повторяя вновь и вновь свой опыт с кольцом, Фарадей убедился с совершенной несомненностью, что короткий бросок стрелки гальванометра приходится только на то мгновение, когда ток батареи замыкается или размыкается. Пока же ток течет в витках стороны А, гальванометр не отмечает в витках проволоки на стороне В никаких электрических явлений.

Весь этот вечер Фарадей был очень задумчив и молчалив. Ночью он обдумывал неразгаданный опыт Араго и наутро записал в лабораторном журнале такое соображение:

«Нет ли какой-нибудь связи между этими мимолетными толчками тока и теми взаимодействиями, какие возникают между вращающимся магнитом и медным кругом в опыте Араго?»

Эта догадка послужила путеводной нитью, кото-

рая, хотя и не сразу, вывела Фарадея из лабиринта загадочных взаимодействий электрических и магнитных сил.

30 августа было вторым днем лабораторной работы в серии опытов осени 1831 года. До третьего рабочего дня, когда Фарадей снова принялся за опыты, прошел почти месяц. Все это время ученый провел в напряженном размышлении о замеченном новом факте.

Фарадею была почти ясна причина бросков стрелки гальванометра. Сторона А его железного кольца, в сущности, представляла собой электромагнит. Витки медной проволоки, через которые проходит ток, намагничивают железный сердечник, то есть кольцо А. Магнитные силы железного кольца возбуждают в витках стороны В электрический ток.

Однако одно обстоятельство оставалось непонятным: почему эти силы действуют не все время, пока ток батареи проходит по виткам стороны А, а существуют только в мгновение замыкания и размыкания тока? «Что будет, — думал Фарадей, — если совсем устранить из опыта батарею с электрическим током, взяв вместо электромагнита обыкновенный постоянный магнит?» *

Третий день его опытных исследований был 24 сентября. В этот день он построил новый, чрезвычайно простой прибор. Вокруг железного цилинд-

* Постоянный магнит — брусок стали, намагниченный от другого магнита. Постоянным он называется в отличие от электромагнита, который обладает магнитными свойствами только в то время, когда по его обмотке проходит электрический ток.

ра Фарадей обмотал спиралью медную проволоку, концы которой соединил с гальванометром. Цилиндр находился между двумя постоянными магнитами: один из них был обращен кверху северным полюсом, а другой — южным.

Фарадей сблизил верхние концы магнитов между собой до соприкосновения — стрелка гальванометра покачнулась. Он разъединил концы магнитов — стрелка снова вздрогнула. Когда же исследователь прервал связь нижних концов магнита (отводил от одного из них конец медной проволоочной спирали) и повторил опыт, — стрелка не шелохнулась.

— Мой сегодняшний опыт ясно обнаружил превращение магнитной силы в электрическую, — говорил Фарадей жене за обедом. — Мне кажется, что я приближаюсь к окончательному решению своей задачи.

Однако оставалось все то же недоумение: почему действие электрических сил, возбужденных магнитом, оказывалось только мгновенным и не могло проявляться длительно?

1 октября — четвертый день исторических экспериментальных исследований. На этот раз ученый хотел выяснить роль железа в исследуемом явлении.

Фарадей взял планочку из сухого дерева и намотал на нее 203 фута медной проволоки. Изолировав ее опять шнуром и коленкором, он намотал сверху нее другую проволочку той же длины. Твердо установив, что проволоки первичной и вторичной обмотки, как их теперь называют, нигде непосредственно не соприкасаются друг с другом, он соединил первую обмотку с гальванометром, а вторую — с полюсами батареи. При замыкании и размыкании тока

во вторичной обмотке стрелка каждый раз вздрагивала.

«Таким образом, — заключает Фарадей протокол своих опытов 1 октября, — индукция действует и без посредства железа, но действие так слабо, или, вернее, так кратковременно, что оно не успевает привести стрелку в движение».

Проходят еще две недели сосредоточенного раздумья, и под датой 17 октября лабораторный журнал рассказывает про новый опыт:

«Я взял цилиндрический магнитный брусок ($3\frac{1}{4}$ дюйма в диаметре и 8,5 дюйма длиной) и ввел один его конец в просвет спирали из медной проволоки (220 футов длиной), соединенной с гальванометром. Потом я быстрым движением втолкнул магнит внутрь спирали на всю его длину, и стрелка гальванометра испытала толчок. Затем я также быстро вытащил магнит из спирали, и стрелка опять качнулась, но в противоположную сторону. Эти качания стрелки повторялись всякий раз, как магнит вталкивался или выталкивался».

Это значит, что электрическая волна возникает только при движении магнита, а не в силу свойства, присущих ему в покое».

Теперь Фарадей разгадал наконец-то причину своих прежних десятилетних неудач: магнит может лежать сколько угодно вблизи спирали и не произведет в ней никакого действия. Но когда они меняют взаимное положение, в спирали мгновенно возникают индукционные электрические токи.

28 октября Фарадей производит еще один великолепный опыт. Ученый перенес в свою лабораторию большой подковообразный электромагнит, принадле-

жавший Королевскому институту. К полюсам магнита он прикрепил два стальных бруска и в промежутке между ними ввел край медного диска. Диск мог вращаться вокруг своей оси так, что край его продолжал находиться между полюсами магнита. Край диска и ось его были соединены с гальванометром.

На сей раз стрелка вела себя по-особенному. Все время, покуда диск вращался, она была отклонена от своего нормального положения. Значит, между магнитными полюсами возникали длительные индукционные токи! Так родился «медный диск Фарадея» — прототип современных динамо-машин*.

Вскоре Фарадей убедился, что подобное же действие получалось, когда он непрерывно пересекал пространство между полюсами магнита простой медной проволокой. Описывая этот опыт, он впервые упоминает свои знаменитые «линии магнитных сил». И поясняет: «Линиями магнитных сил я называю те линии, которые становятся доступными нашему зрению, когда мы рассматриваем расположение железных опилок вокруг полюсов магнита».

Современники не зря называли Фарадея «властелином молний». Его электромагнитные опыты — золотой ключ к последующему освоению человечеством стихий «электрического океана».

24 ноября Фарадей представил Королевскому обществу отчет о своих новых открытиях. Там он, между прочим, пророчески писал:

* Динамо-машина — машина, создающая электрическую энергию за счет преобразования механической энергии.

«Я все время стремился открыть новые явления и связи между ними, обусловленные электромагнитной индукцией. Меня меньше занимала задача увеличить мощность уже открытых явлений. Я твердо убежден, что полное развитие этой мощности будет найдено впоследствии».

ГЛАВА ВТОРАЯ,

в которой высокородный и высокопоставленный лорд приносит свои извинения бывшему ученику переплетчика



Майкл Фарадей был счастлив. Мог ли он не чувствовать себя счастливым? Ему удалось сделать то, над чем безуспешно бились лучшие ученые разных стран. Имя его стало известно всему миру. Оксфордский университет избрал его своим почетным доктором, многие академии наук, и среди них прежде всего Академия наук в Петербурге, почтили его званием академика. Будущее манило Майкла новыми открытиями.

Однако и в этот самый счастливый период жизни Фарадея в ней были свои трудности. Ошеломляющее открытие — увы! — не обогатило ученого. Он по-прежнему получал от Королевского института ничтожный оклад и квартиру из двух комнат «с углем и свечами».

Для того чтобы несколько увеличить этот ничтожный заработок, он и теперь должен был работать на стороне, по частным заказам и поручениям. Особенно часто его приглашали для экспертизы на судебные процессы. В то время нередко возникали судебные тяжбы между промышленниками по поводу недоброкачества поставленных товаров. За экспертизу платили большие деньги.

В конце 1831 года, подсчитав свой годичный зара-

боток по частным поручениям, Фарадей с удивлением сказал жене:

— Я заработал за этот год тысячу фунтов стерлингов.

— Чтобы получить такую сумму, тебе пришлось бы работать в Королевском институте десять лет, — рассмеялась Сара.

Продолжая эту деятельность, Фарадей мог бы через несколько лет стать богатым человеком. Но он с большой неохотой принимал частные предложения, а однажды вернулся из суда очень мрачный.

— Мои заключения разошлись с показаниями всех других свидетелей, и это не понравилось председателю суда. В своем напутственном слове он сказал: «Сегодня наука не пролила на дело того света, которого мы вправе от нее ожидать».

— Но ты показал то, что велела тебе совесть? — спросила Сара.

— Разумеется, я говорил только то, что считаю правдой. Но все же я показываю правду за деньги, и меня всегда могут заподозрить в недобросовестности. Это унижает мое достоинство ученого и человека. Служение истине должно быть бескорыстным. Я много думал об этом за последнее время. Очень мучает меня и то, что я отдаю этим мелким, внутренне бесплодным делам то время и силы, которые мог бы употребить на исследования. Как ты думаешь, Сара, можем ли мы прожить без моих побочных заработков?

Сара задумалась.

— Трудно будет, конечно, но детей у нас нет. А копить деньги мы с тобой все равно ведь не будем...



После этого разговора Фарадей стал решительно отказываться от самых соблазнительных предложений.

...Ученые друзья Фарадея, особенно Ричард Филиппс, были озабочены его материальной необеспеченностью.

— Обидно видеть, — часто говорил Филиппс, — какую громадную работу для Королевского института и для пользы английской науки несет этот человек и сколь ничтожно вознаграждение.

Некоторые из высокопоставленных членов Королевского общества тоже принимали близко к сердцу положение Фарадея. В 1835 году они возбудили ходатайство перед правительством о предоставлении Фарадею государственной пенсии.

Научные заслуги Фарадея были так велики, что ходатайство это было без спора признано подлежащим удовлетворению. 26 октября 1835 года Фарадей был вызван в приемную канцлера казначейства лорда Мельбурна.

Ученый неохотно собирался на это свидание с министром.

— Я жалею, что Филиппс заварил эту кашу и что я не воспротивился тогда его намерению, — говорил он Саре, надевая белый жилет и черный фрак, чтобы ехать в министерство. — Пристало ли мне пользоваться милостью высоких учреждений, от которых я всегда бегал, как от огня?

Он уехал недовольный, а когда вернулся, Сара испугалась: муж едва мог говорить от гнева.

— Началось с того, что секретарь лорда Мельбурна допрашивал меня целый час о моем происхождении, положении и о моих убеждениях, — рассказал он, когда немного успокоился. — Потом сам сиятельный лорд принял меня в своем кабинете стоя и не предложил мне сесть. С первых же слов он выказал мне, что в общем-то считает нелепостью всю систему выдачи государственных пенсий литературным и научным деятелям, — нелепостью, слышишь ты?

— Что же ты ему ответил? — спросила Сара.

— Я ничего не сказал, просто поблагодарил за аудиенцию, откланялся и вышел. Но я ему напишу.

На другое утро лорд Мельбурн получил по почте следующее вежливое, но решительное письмо:

«Милорд! Поскольку разговор, которым вы почтили меня, дал мне случай познакомиться с Вашим взглядом на пенсии ученым, то я чувствую себя вынужденным почтительно отказаться от подобного покровительства с Вашей стороны. Я не могу, сохраняя уважение к самому себе, принять из Ваших рук, милорд, то, чему Вы дали в разговоре со мной столь выразительную оценку».

Сара была сильно опечалена таким оборотом дела. Она не видела ничего унижительного в получении государственной пенсии, а сводить концы с концами в своем хозяйстве ей становилось все труднее. Майкл целиком содержал мать и часто помогал сестрам. Кроме того, тяготясь своей бездетностью, супруги взяли к себе на воспитание маленькую племянницу Сары, Маргариту. Саре казалось, что, может быть, муж напрасно так близко принял к сердцу слова лорда-казначея. Однако видя, как сильно Майкл был возмущен, она не решилась высказать свое мнение и только молча вздыхала.

Спустя несколько дней в скромной квартирке Фарадеев появилась изящно одетая дама. Леди Мэри Фокс вместе со своей дочерью Каролиной была постоянной слушательницей лекций Фарадея и его горячей почитательницей. Вместе с тем по своим светским связям леди Фокс хорошо знала лорда Мельбурна.

Гостья казалась расстроенной.

— Что вы наделали, дорогой мой мистер Фарадей? — начала она еще в прихожей. — Вы испортили все дело, налаженное вашими друзьями.

— Я в этом не повинен, — отвечал довольно хмуро Фарадей. — Я с самого начала их предупреждал, что ничего путного из этого не выйдет.

— Однако указ о пенсии для вас был уже готов к подписи и был бы теперь подписан, если бы не ваша обидчивость. Поверьте мне, лорд Мельбурн хороший человек, только слишком прямой и может иногда быть бестактным. Ручаюсь вам, что он совсем не хотел вас обидеть.

— Я не думал обижаться, — сказал Фарадей, по-

додвигая кресло своей гостье. — Но я подумал, что если хлопоты о пенсии дают основание государственному чиновнику обращаться со мной, как с назойливым просителем, то в какое же зависимое положение поставит меня получение пенсии? Я стану тогда чем-то вроде маленького государственного чиновника. А я дорожу своей независимостью.

— Это просто чудачество! — решительно объявила леди Фокс. — Даю вам слово, что я все это улажу. Разрешите мне только передать лорду Мельбурну, что вы жалеете о происшедшем и согласны принять пенсию.

— О моем поступке я ничуть не сожалею и своего решения изменить не могу, — спокойно отвечал ученый.

Еще целый час билась энергичная доброжелательница Фарадея, уговаривая его не настаивать на своем отказе. Так ничего и не добившись, она спросила:

— Неужели же нет никакого условия, при котором вы согласились бы взять свой отказ обратно?

— Такое условие есть, — отвечал Фарадей, — но вряд ли оно выполнимо. Я соглашусь принять пенсию, если лорд Мельбурн возьмет обратно свои слова, и притом в письменной форме.

— Вы требуете невозможного! — с досадой ответила леди Фокс, направляясь к двери.

Однако в дело это вмешались лица, еще более влиятельные. О происшествии заговорили газеты. Прошло всего несколько дней, и Майкл Фарадей получил от лорда Мельбурна извинительное письмо, которым остался вполне удовлетворен.

— Видишь ли, — говорил он Саре, — ведь я всту-

пился не за свою личную честь, а за достоинство ученого. Надо научить людей, имеющих власть, уважать деятелей науки по их действительным заслугам, а не по титулам и происхождению.

Пенсия Фарадею в размере 300 фунтов стерлингов в год была утверждена королем.

Спустя несколько лет один из друзей сообщил Фарадею, будто его собираются возвести в дворянское достоинство. Ученый ответил на это так:

— Я счастлив, что у моего имени нет приставки сэра, и совсем не намерен ее принимать.

В другом случае, по поводу награждения деятелей науки дворянством и титулами, Фарадей говорил:

— Сколько есть в Англии крупных ученых? Два-три десятка. А дворян тысячи. Что же прибавится к славе ученого, если его, принадлежащего к лучшей двадцатке, поставят в ряд с тысячами? Такое отличие не возвышает, а принижает. Я думаю, что нет такой награды, которая была бы выше удовлетворения от успешных результатов научного исследования. Но особенно нелепо, когда ученому жалуют дворянство или титул баронета.

Совсем иначе принимал Фарадей почетные грамоты и знаки отличия от научных учреждений. Их он очень ценил и дорожил ими. Однако когда к нему, уже на склоне его лет, явилась депутация с предложением принять пост президента Королевского общества, он отклонил эту высокую честь.

— Мое первое знакомство с президентом Королевского общества было не из приятных, — шутя говорил он своему ученику Тиндалю, вспоминая свое юношеское обращение к сэру Джозефу Бэнксу. — Кроме того, я всю жизнь старался не брать на себя

никаких обязательств, кроме тех, которые могу действительно выполнить. Уверяю вас, Тиндаль, что, если я приму честь, которую мне предлагают, я не смогу поручиться за целостность своего рассудка в первый же год председательства. И потом, знаете ли, я хочу остаться до конца просто Майклом Фарадеем.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,

на протяжении которой Майкл Фарадей выплачивает свой старый долг



овый лекционный зал Королевского института был переполнен. Фарадей читал свою очередную лекцию для юношества. Начиная с 1826 года такие лекции устраивались ежегодно во время рождественских каникул.

Веселая, нарядная молодежь заполняла скамьи, но рядом с юношескими лицами виднелось немало почтенных, даже седых голов. Лекции Фарадея привлекали людей разнообразных возрастов и всевозможных профессий. Отцы и матери часто приходили вместе со своими детьми.

Рядом с лектором стоял высокий худой человек с военной выправкой. Он выполнял опыты, которые требовались по ходу лекции. Сержант Эндерсон когда-то служил в артиллерии, потом попал в лабораторию Военной академии и хотя мало интересовался химией, но выделялся необычайной исполнительностью и актуальностью. Фарадей познакомился с ним, когда изучал по специальному поручению Королевского общества возможность улучшения оптического стекла*. Для этих опытов была построена

* Оптическое стекло — стекло, идущее на изготовление оптических приборов, то есть телескопов, микроскопов, биноклей, очков, луп и т. д. Оптическое стекло должно быть особенно прозрачным и однородным.

во дворе Королевского института особая лаборатория с плавильной печью; обязанностью сержанта Эндерсона было поддерживать равномерный жар в печи.

Вечером, кончив работу, Фарадей обычно говорил Эндерсону, что он может идти домой. Но однажды ученый забыл это сделать. Утром, придя в лабораторию в обычный час, он застал сержанта, с неизменным усердием подкладывающего уголь в печь, которая горела всю ночь.

— Я думаю, — говорил Фарадей, рассказывая об этом случае, как о примере удивительного послушания сержанта, — что если бы я не пришел и три дня, он все продолжал бы без еды и без сна оставаться на своем посту.

Фарадею нравились точность и исполнительность служителя, а тот привязался всей душой к доброму начальнику. Когда опыты с оптическим стеклом закончились, сержант Эндерсон, как говорил Фарадей, остался ему в наследство и много лет был его верным, бессменным помощником по лаборатории.

Во время лекций перед Фарадеем лежал на кафедре кусок картона с крупной надписью: «Говори медленнее». Если Фарадей, увлекшись, забывал об этом предостережении и начинал говорить слишком быстро, сержант Эндерсон должен был положить карточку прямо перед его глазами. В обязанности Эндерсона входило также незадолго до окончания срока лекции выкладывать перед лектором другую полоску картона, с надписью: «Время».

Фарадей читал о химической истории свечи. Он взял самый простой, всем хорошо известный предмет и, тщательно рассматривая его с разных сторон, сумел коснуться важнейших законов, управляющих



мировыми явлениями. Вокруг обыкновенной свечи ученый построил целый элементарный курс химии.

Сержант Эндерсон принес на лекцию большую корзину разнообразных предметов. Чего только не было в этой корзине!

Объясняя производство свечей, лектор показывал и сальную, и восковую, и стеариновую свечу, и литую, и витую и даже свечу, которую водолазы достали из затонувшего корабля! Но то было только еще начало.

Множество новых и интересных вопросов поставил Фарадей перед своими молодыми слушателями. А ответы находили они сами, наблюдая занятные фокусы и чудесные превращения, происходившие на столе лектора.

Когда Фарадей говорил о водороде, он добывал этот газ из цинковых опилок тут же, манипулируя с колбами и пробирками. Когда он хотел показать, что водород легче воздуха, он выдувал мыльные пу-

зыри, наполненные водородом, и они взлетали под самый потолок.

Когда лектору нужно было сообщить о действии кислорода на процесс горения, он зажигал в банке с кислородом железные опилки. Когда требовалось доказать давление атмосферы, он зажимал между пальцами каждой руки по детской соске, соединяя их основания, и они плотно приставали друг к другу.

Не все приборы были просты. На лекторском столе появлялись и настоящая маленькая печка, и вольтов столб, производились сложные химические реакции, результатов которых иногда приходилось ждать до конца лекции. И все это имело самое прямое отношение к пламени свечи. Нельзя было не согласиться с ученым, что свеча — преудивительная вещь!

Зал затаив дыхание смотрел на неожиданные превращения химических веществ, подчиняющихся неумолимой воле лектора. Многие из юных слушателей навсегда запомнили напутственные слова Фарадея:

— Когда вы встретите новое явление, не забудьте спросить себя: «Где причина явления? Как все это происходит?» И вы всегда найдете ответ, если будете настойчиво искать его.

С тех пор как Фарадей занял место Дэви в Королевском институте, здесь установился тройной ежегодный цикл лекций: послеобеденные популярные лекции; лекции для юношества во время рождественских каникул; вечерние лекции по пятницам, на которых ученые делали сообщения о новых открытиях в науке.

Фарадей читал лекции во всех трех годовых циклах.

Но к рождественским лекциям для юношества он готовился особенно долго и тщательно, серьезно советуясь о них со своей маленькой племянницей Мэгги. Он читал их с особенным чувством: ему вспоминались его собственные юношеские годы, когда он так жадно искал знаний, когда книжки мадам Марсэ и лекции мистера Татума дали первый толчок его самостоятельной мысли.

Фарадей считался в Лондоне лучшим лектором. Еще в 1827 году Лондонский университет предложил ему занять кафедру химии, но Фарадей отказался. Он имел в виду при этом интересы Королевского института, денежное положение которого было все еще неустойчиво. Фарадей писал одному из друзей:

«В течение четырнадцати лет институт был для меня источником знания и радости, и хотя теперь он не может оплатить мне полностью ту работу, которую я для него выполняю, но я считаю его таким полезным и достойным учреждением, так желаю его процветания и успеха, что по крайней мере еще в течение двух лет я хочу посвятить ему все силы. Потом, я надеюсь, он встанет на ноги».

Однако хотя работы Фарадея поднимали очень высокую научную репутацию института, касса его почти постоянно пуста. И Фарадей все же платил и платил ему свой долг благодарности.

Совет института понимал жертву, которую Фарадей приносил для института, и высоко ценил его работу. Только сержант Эндерсон имел по этому поводу свое собственное мнение.

— Конечно, мистер Фарадей — человек, каких не найти на свете, — вслух рассуждал он, вытирая и убирая приборы в лаборатории, — но все же дело у нас с ним распределено неправильно. На лекциях-

то ведь вся работа достается мне, а он только разговаривает.

Фарадей никогда не возражал ни слова на эти ворчливые рассуждения и, слушая их, только посмеивался. В одной из своих печатных работ он высказал благодарность сержанту Эндерсону за его неизменную усердную помощь при опытах.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,

и последняя, которой заканчивается жизнеописание Майкла Фарадея, великого ученого



Сара с тревогой ожидала выхода доктора из комнаты мужа. Майкл давно уже испытывал недомогание. Он часто чувствовал себя усталым, плохо спал, начал хуже слышать и жаловался на то, что все забывает. Наконец сильный припадок головокружения уложил его в постель.

Доктор Латам, маленький, толстый и лысый человек, появился на пороге.

— Не нахожу ничего опасного, — проговорил он, доставая золотую табакерку и отправляя в нос болющую понюшку табаку. — Все дело в переутомлении мозга. Больному нужен длительный и полный отдых. Я полагаю, что болезненные явления после этого исчезнут.

— Благодарю вас, доктор Латам, — растерянно проговорила Сара. — Отдых?.. Но как заставить его не работать?

— Мое дело — дать совет, а ваше дело — найти способ уговорить мужа, — сказал доктор. — Впрочем, я напишу письмо директорам Королевского института.

Это было в конце 1839 года. Фарадею еще не было пятидесяти лет. В первый раз он испытал такой припадок мозгового переутомления, когда в конце 1831 года завершил первую серию своих опытов по электромагнитной индукции.

Через два-три года после того в его записной книжке появилась любопытная таблица, похожая на лесенку. Там были расписаны все его разнообразные занятия, и каждый год он что-нибудь из них отмечал, чтобы сберечь свои силы для основной работы. Прежде всего он отказался от экспертизы в судах и других побочных заработков, потом от дружеских бесед, далее — от утренних лекций в Королевском институте; начиная со следующего года он три дня в неделю никого не принимал.

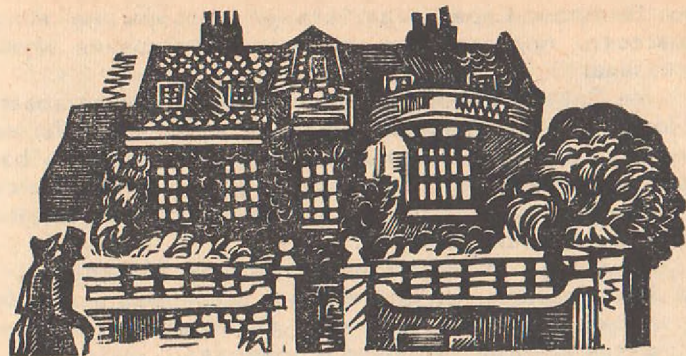
Фарадею пришлось оставить на время занятия в лаборатории. Все ухудшавшееся самочувствие оказалось убедительнее, чем уговоры. Великий ученый ходил с маленькой Мэгги в Зоологический сад и часами наблюдал за поведением зверей. Фарадей жил в это время большей частью за городом. Дома он помогал Саре по хозяйству и охотно занимался своим старым ремеслом — переплетал книги. По вечерам он читал домашним вслух своего любимого автора, Шекспира, и при этом показывал свое мастерство декламатора.

Недели через две, почувствовав себя лучше, Фарадей стал снова посещать свою лабораторию. Однако головокружения повторялись и несколько раз вынуждали его прекращать научные исследования.

Так продолжалось до одного памятного дня весны 1841 года. С утра Фарадей чувствовал себя сравнительно бодро и спустился в лабораторию. Закончив свою работу, он достал из шкафа лабораторный журнал и, прежде чем записать протокол исполненного опыта, перечитал две последние страницы.

В глазах Майкла мелькнуло выражение недоумения и испуга.

— Неужели? Не может быть!.. — вслух сказал он.



Ученый еще раз пробежал глазами взволновавшую его запись, потом прошелся по комнате, чтобы убедиться, что он не спит и не бредит. Сомнений не было: сегодняшний эксперимент Майкл проделал уже неделю назад и подробно записал его в журнал собственной рукой. Но память не сохранила об этом никакого воспоминания. Майклу показалось, что он куда-то проваливается.

Два часа спустя Мэгги, которую Сара послала позвать дядю завтракать, вбежала в лабораторию и очень удивилась, увидев, что дядя не работает, как всегда, а сидит на стуле около стола и, обхватив голову обеими руками, неподвижно глядит перед собой.

Майкл Фарадей пытался осмыслить то печальное открытие, которое он только что сделал. Он потерял память!

— Не помню, ничего не помню, — безнадежно шептал он. — Неужели же в пятьдесят лет я должен навсегда расстаться с научной работой?

Вечером Сара, видя, что ее уговоры не могут рассеять подавленного душевного состояния мужа, сказала:

— Знаешь, Майкл, уедем летом путешествовать. Поедем в Швейцарию. Тебе там нравилось. Ты так много рассказывал мне про горы, про голубые озера, про женевского профессора Делярива и его сына. Ты отдохнешь там и поправишься. Вот увидишь, ты еще будешь работать.

Мысль о путешествии успокоила Майкла. Жить в Королевском институте и не заглядывать в лабораторию было бы для него слишком мучительно. Его, как никогда, потянуло к природе.

Нашлись для путешествия хорошие спутники: Джордж Барнар с женой решили присоединиться к Фарадею и вместе ехать в Швейцарию.

Путешественники покинули Лондон 30 июня 1841 года. Им не пришлось ехать лошадьми до Плимута и потом переплывать Ла-Манш на парусном судне, как совершал этот путь Майкл двадцать восемь лет назад, сопровождая Дэви. Обе четы сели прямо в Лондоне на пароход, который повез их вниз по Темзе и через Северное море доставил в устье Рейна. Уже лет двадцать как установилось правильное пароходное сообщение между Англией и континентальной Европой.

На третьем месяце пребывания в Швейцарии тоска по родине, по друзьям, семейному уюту и привычному укладу жизни стала очень сильна. Каждый из четырех туристов долго старался таить ее про себя, но когда Майкл первым заговорил о возвращении домой, все оживились и обрадовались.

На обратном пути путешественники уже обращали меньше внимания на красоты природы. С радост-

но бьющимся сердцами ступили они на английский берег.

В эту зиму Фарадей читал несколько лекций. Но он удерживался от посещения лаборатории, пока не закончился год предписанного ему врачом отдыха.

В конце 1842 года он произвел новый ряд исследований по электричеству, однако в следующие два года опять должен был ограничиться только чтением лекций.

Еще за четыре года до первого острого приступа болезни Фарадей получил предложение занять должность ученого консультанта при Управлении маяков. Это не было государственное учреждение. Оно издавна находилось в ведении общества судовладельцев и моряков под старинным названием «Дом святой троицы».

— Если у меня не будет никаких административных обязанностей, а только консультации по вопросам освещения, то я согласен, — отвечал тогда Фарадей.

Он получал от «Дома святой троицы» 200 фунтов стерлингов в год и занимал эту должность в течение тридцати лет. Каждый год он делал несколько сообщений Управлению маяков и вносил какие-нибудь изменения и улучшения в устройство маячных ламп.

Часто он говорил Саре:

— Приготовь мой маленький чемоданчик, я поеду осматривать маяки.

При таких поездках Фарадей обычно ехал на лошади до определенного места на морском берегу. Там его ждала лодка. Пристав к скале, на которой стоял маяк, Фарадей карабкался вверх по крутым лестницам до вершины башни, разговаривал со смот-

рителем, делал отметки в записной книжке и возвращался домой, всегда очень довольный.

В те годы, когда Фарадей не мог вести научной работы из-за потери памяти, он не оставлял своего наблюдения над маяками. В 1843 году он изобрел очень удачный прибор для вентиляции маяков: маячные стекла перестали запотевать и свет их виден был на большом расстоянии. Фарадей взял патент на это изобретение, и это был единственный патент, полученный им в жизни, потому что он обычно не доводил своих научных открытий до возможности промышленного использования. Это делали за него другие.

С 1845 года Фарадей возобновил свои исследования по электричеству и вел их, хотя и с большими перерывами, еще десять лет.

В эти годы Фарадей писал своему другу Огюсту Деляриву:

«Я часто думаю о том, как различны судьбы ученых и как не похожи друг на друга пути, которыми они приближаются к концу своей жизни. Некоторые теряют свои физические силы, в то время как их умственная энергия ничуть не ослабевает. Так, я недавно слышал о нашем общем друге Араго, что его видели в один и тот же день лежащим в постели и читающим блестящий доклад в академии. Другие, наоборот, теряют работоспособность ума, когда тело их еще бодро. Третьим изменяет одна какая-нибудь способность, все значение которой для умственной деятельности они могут оценить только тогда, когда ее лишатся. Я нахожусь среди этих последних. И ни наличие многих других даров судьбы, ни воспоминание обо всем прежде достигнутом не могут устранили болезненности этой потери.

Но вы не должны и на минуту допускать мысли, что я несчастлив. У меня бывает временами тяжело на душе, но я не несчастлив».

Письмо было написано в 1852 году. Таково было самочувствие Фарадея в годы, когда он боролся с болезнью. Временами он еще мог плодотворно работать. Он сделал за эти годы новые открытия по электричеству. Он подготовлял новые лекции. Но невидимый коварный враг — забвение — подстерегал его из-за угла. Повторился случай, бывший с ним в начале болезни: он шесть недель занимался одним исследованием, а потом обнаружил, что оно было уже проделано им полгода назад. Когда один из друзей упрекнул его за то, что он не ответил ему на письмо, Фарадей написал ему: «Вы забываете, что я все забываю».

Последний опыт, который он записал в лабораторный дневник, имеет порядковый номер 16041. Он помечен 12 марта 1862 года.

В 1865 году Фарадей решил, наконец, отказаться от должности директора лаборатории, с которой был связан пятьдесят лет.

Совет Королевского института так ответил на его заявление: «Директора благодарят мистера Фарадея за проявленную им теперь, как и всегда, внимательную заботу о благе Королевского института. Они очень огорчены тем, что его тяготят попечения о лаборатории и о доме Королевского института. Они просят его взять на себя те обязанности, которые ему самому будут приятны. Вместе с тем они сообщают, что если он и откажется от должности директора лаборатории, его квартира в институте останется за ним».

Эта резолюция глубоко тронула старого ученого.

Физические силы Фарадея постепенно слабели. 25 августа 1867 года Майкл Фарадей тихо скончался. Весь этот день — с утра до самого заката — он сидел в кресле у окна и смотрел на зелень, на облака, на детей, резвящихся у ручья. Казалось, он медлительно созерцает величественную картину грядущего мира, заполненного удивительными электрическими приборами, которых без его многотрудной жизни могло у человечества и не быть...



«Мы никогда не должны забывать, что Фарадей работал на окраине нашего знания и что его ум занят был в области беспредельной тьмы, кольцом окружавшей нашу науку».

Джон Тиндаль.

ПОСЛЕСЛОВИЕ,

имеющее целью обогатить читателя дополнительными сведениями о научных изысканиях Майкла Фарадея

1. Электромагнитное поле

В результате своих блестящих опытов гениальный английский физик Майкл Фарадей построил простую и ясную теорию электромагнитных явлений.

Во времена Фарадея было произведено уже много опытов над электричеством и магнетизмом, но все это были разрозненные факты и наблюдения. Не было еще системы, объясняющей и объединяющей все эти явления.

Ампер показал, как можно рассчитать механическую силу, с которой действует электрический ток на магнитную стрелку. Но как передается эта сила от провода, по которому идет ток, до магнитной стрелки? Что происходит на пути между проводником и стрелкой?

На это формулы Ампера не давали никакого конкретного ответа.

Уже задолго до Фарадея, со времен Декарта и Ньютона, физики привыкли выражать открываемые законы о соотношении физических сил природы точным языком математических формул.

Фарадей мыслил не отвлеченным языком математики, а наглядными образами своих опытов. Он утверждал, что электрический ток создает вокруг себя магнитное поле. Силы, действующие в каждой точке такого поля, распределяются в виде кривых линий, которые можно увидеть, если наложить на полюсы магнита тонкую бумагу и посыпать ее железными опилками. Если мы легкими щелчками поможем опилкам преодолеть трение о бумагу, то увидим, что опилки расположатся вокруг полюсов вдоль определенных кривых линий. Эти линии Фарадей назвал линиями сил магнитного поля.

Закон электромагнитной индукции Фарадей выразил так:

«Когда движущийся проводник пересекает силовые линии магнитного поля или же когда в пространстве, занимаемом неподвижным проводником, возникает или исчезает магнитное поле, в проводнике появляются индукционные электрические токи».

Этот закон подтверждался на опыте во всех без исключения случаях.

Через двадцать лет после открытия электромагнитной индукции, в 1851 году, Фарадей постарался придать своим соображениям о силовых магнитных линиях еще более точную формулировку.

После длинного ряда с обычной тщательностью проведенных опытов он так выразил количественное соотношение между индукционными токами и силовыми линиями магнитного поля:

«Когда проводник движется в однородном магнитном поле с равномерной скоростью, то сила тока прямо пропорциональна скорости движения проводника и количеству электричества прямо пропорционально количеству пересекаемых линий».

Математического способа, каким можно было бы вычислить количество пересекаемых магнитных силовых линий, Фарадей не дал.

Нашелся, однако же, человек, одаренный блестящим математическим талантом, который проник в тайники мысли Фарадея. Его звали Джеймс Максвелл. Он родился в самый год открытия Фарадеем магнитной индукции. Максвелл рассказывал о себе, почему он понял учение Фарадея: приступая к изучению явлений электромагнитной индукции, он заранее решил ничего не читать из того, что было написано об этом вопросе другими физиками, и углубиться только в работы самого Фарадея.

Когда Фарадей доживал свои последние годы, Максвелл переложил его мысли на язык математики и развил дальше в ма-

тематических формулах и уравнениях его теорию магнитного поля.

Говоря о теории Фарадея, Максвелл в конце своей жизни писал:

«Величие и своеобразие открытия Фарадея можно полностью оценить, лишь узнав его последующую историю. Опыты и теория Фарадея немедленно по опубликовании стали предметом проверки во всем ученом мире. Но даже самые изощренные физики не смогли избежать ошибок, когда они пытались описать открытые Фарадеем и проверенные ими явления более научным языком, чем это сделал сам Фарадей. Уже прошло полвека со времени открытия Фарадея и безмерно умножились как способы его практического использования, так и их значение для нашей жизни. И в этой практике ни разу не обнаружилось ни малейшего противоречия или исключения из тех законов этих явлений, какие установил Фарадей. Больше того — та первоначальная форма этих законов, какую придал им Фарадей, остается до нынешнего дня единственной формой, которая выражает ровно столько, сколько можно утверждать на основании опыта — ни больше, ни меньше. Она выражает совершенно точно и количественное соотношение явлений, хотя не выходит за пределы самых элементарных приемов изложения».

Практические выводы теории магнитного поля Фарадея, математически обработанной Джемсом Клерком Максвеллом, вошли в курс физики, который читается в высших учебных заведениях.

Инженеры-электрики не могут обойтись в своей практической работе без теории магнитного поля Фарадея при расчете динамо-машин, трансформаторов, генераторов высокой частоты и т. д. Множество самых разнообразных электроизмерительных приборов, телефон, телеграф, кино, телевидение, точнейшие автоматы, помогающие людям осваивать землю, океан и небо, действуют также на основе явления электромагнитной индукции.

2. Основатель новой науки — электрохимии.

Когда Фарадей исследовал способность разных родов электричества разлагать химические соединения, он задумался над самой природой химического действия тока.

Он когда-то обсуждал это с Дэви, который так блестяще и многообразно использовал химические действия электричества для своих открытий. Дэви говорил ему:

— Я полагаю, что разложение химических соединений электрическим током происходит вследствие притягивающего и отталкивающего действия электрических полюсов, погруженных в раствор. Одна составная часть соединения притягивается положительным полюсом и отталкивается отрицательным, другая же испытывает противоположное действие. Оттого и происходит химическое разложение.

Так же думал Деляриэ и другие химики. В молодости Фарадей мог принимать на веру подобное объяснение. Но теперь он в нем усомнился.

Если бы это было верно, рассуждал он, то в тех объемах раствора, которые ближе к полюсам, разложение должно было бы совершаться энергичнее. На самом же деле разложение раствора совершается равномерно во всех его частях, независимо от того, на каком расстоянии от полюса каждая находится. Фарадей дал другое объяснение процесса химического разложения электрическим током.

Выделившиеся составные части раствора движутся по всему пространству между полюсами в двух противоположных направлениях, параллельных направлению электрического тока. Полюсы же представляют собой не что иное, как просто двери, через которые электричество входит в разлагаемый раствор и выходит из него.

Чтобы точно описать этот процесс, Фарадей предпочел не употреблять старых обозначений, с которыми в умах ученых было связано много ложных представлений. Он изобрел совершенно новые слова, которые заимствовал из корней греческо-

го языка. Он подробно обсуждал этот вопрос с профессором философии Кембриджского университета и знатоком древних языков, своим другом Хьюэллом.

Фарадей нарисовал такую схему: в середине — разлагаемый токком раствор. Его Фарадей предложил назвать электролитом, а самый процесс химического разложения электрическим током он назвал электролизом.

По обеим сторонам нарисованы пластинки полюсов и присоединенные к ним электрические провода. Стрелки указывают, откуда ток входит (положительный полюс) и куда выходит (отрицательный полюс). Полюсы Фарадей назвал электродами, от греческого слова «одос» — путь. При этом для отличия положительного полюса от отрицательного первый он назвал анодом (по-гречески «ана» — вверх), а второй — катодом («ката» — вниз). Молекулы разлагаемого соединения разделяются на две части, направляющиеся к разным электродам. Эти заряженные частицы разложенных молекул Фарадей предложил назвать ионами (по-гречески «ион» — идущий). При этом ион, движущийся в сторону анода, называется анионом, а движущийся в сторону катода — катионом.

Эти названия оказались удобными и прочно вошли в науку и технику.

Это след, который Фарадей оставил в научном словаре.

Но еще большее значение имеет то, что в электрохимии утвердились новые законы Фарадея. Он исследовал количественную сторону электролиза и установил пропорциональность между количеством протекшего электричества и количеством вещества, выделившегося из раствора на электроде.

Фарадей так сформулировал установленный им закон:

«Количество разложенного вещества увеличивается пропорционально силе тока и времени его прохождения».

Это первый закон Фарадея.

Второй закон Фарадея устанавливает связь между количеством элемента, выделяемого из раствора на электроде одним

ампером за 1 секунду, химическими свойствами этого элемента: зная химические свойства* вещества, можно вычислить, какое количество каждого вещества будет выделено за данное время током определенной силы.

Эти законы прочно вошли в электрохимию, которая после открытий Фарадея встала на новую дорогу. На почве этой науки выросла важная ветвь современной техники — электрохимическая промышленность.

Из законов электролиза, установленных Фарадеем, ученые сделали еще более важные, далеко идущие выводы.

Ионы Фарадея, на которые распадается электролит, представляют собою частицы вещества, атомы** или группы атомов, которые несут на себе электрические заряды.

Электрический заряд иона состоит всегда из целого числа зарядов определенной постоянной величины. Такой постоянный заряд называется электроном. Теперь доказано, что электрон — это элементарная частица, как бы атом электричества. Величина этого элементарного заряда была впервые определена из законов Фарадея. Так из открытий Фарадея выросло учение об электронах — одна из важнейших глав современной физики.

3. Как возникает электрический ток?

Когда в юности своей Фарадей читал и слышал на лекциях мистера Татума о вольтовом столбе, этот простой прибор ка-

* Для этого вычисления надо знать валентность и атомный вес вещества. Валентностью называется число, показывающее, сколько атомов водорода замещает или связывает один атом данного вещества. Атомный вес показывает, во сколько раз атом данного элемента тяжелее атома водорода.

** Атом — мельчайшая частица всякого вещества, твердого, жидкого или газообразного. Из однородных атомов сложные химически простые вещества. Соединения разнородных атомов образуют молекулы (частицы) сложных химических веществ. Например, два атома водорода, соединяясь с одним атомом кислорода, дают молекулу воды.

зался ему чудодейственным. Он казался таким и людям гораздо более ученым.

«Простого прикосновения двух металлов, которые ничего не теряют и ничего не получают, достаточно, чтобы этот волшебный прибор давал истечения, способные своим светом соперничать с самыми сильными горючими веществами...»

Так писал Араго, и так думали вместе с ним многие физики. Сам Вольта, изобретатель гальванической батареи, тоже думал, что ток возникает просто от соприкосновения, от контакта разных металлов. Химики — Дэви, Деляриэ и другие — не соглашались с этим. Они думали, что ток в вольтовом столбе возникает лишь в результате химического процесса.

Но доказал это только Фарадей. Как мы уже знаем, он установил, что количество разложенного вещества при электролизе пропорционально количеству проходящего электричества. Фарадей тщательно изучил процессы, происходящие в гальванической батарее, когда она находится в действии, и пришел к тому же выводу: химические и электрические процессы в батарее количественно пропорциональны друг другу и неразделимы.

В работающей электрической батарее происходит химический процесс, и работа ее идет за счет выделяющейся при этом энергии. Когда все химические процессы заканчиваются, батарея разряжается, то есть она не может больше создавать электрический ток. Точно так же, но медленно, разряжается вольтов столб.

Уже во времена Фарадея изучение самых различных явлений природы наталкивало многих ученых на мысль о том, что энергия, или, как тогда говорили, «сила», не может быть создана или уничтожена. Хотя закон сохранения энергии не был еще сформулирован, однако представление о том, что электрический ток может возникнуть «из ничего», казалось Фарадею, как и многим его современникам, абсурдным.

Фарадей не однажды возвращался к этой теме в своих докладах Королевскому обществу.

«Контактная теория, — писал Фарадей в 1839 году, — предполагает, что сила, способная преодолеть мощное сопротивление, например сопротивление проводников, хороших или плохих, по которым проходит ток, а также сила электролиза, которой тела разлагаются, могут возникнуть из ничего. Без всякого изменения действующего вещества или потребления порождающей силы вызывается ток, который идет вечно против постоянного сопротивления или задерживается лишь, как в вольтовой ванне, продуктами разрушения, нагромождаемыми самим током на его пути. Это действительно было бы творением силы и не похоже ни на одну другую силу в природе. Есть много процессов, которыми форма силы изменяется так, что происходит видимое превращение одной в другую. Но ни в одном случае, даже в опытах над электрическим углем и электрическим скатом, нет чистого творения силы без соответствующего исчезновения чего-либо взамен ее».

Так Фарадей одним из первых высказал идею сохранения энергии, которая лежит в основе научного понимания происходящих в природе процессов.

4. Свет и электромагнетизм

Мысли Фарадея часто обращались к вопросу: что такое свет? Не существует ли связи между светом и электромагнитными силами, над исследованием которых он так много и так плодотворно трудился? Ряд опытов наталкивал его на мысль, что между светом и электричеством есть нечто общее.

До первого приступа своей болезни и после нее Фарадей не раз возвращался к опытам для исследования этой связи. Много страниц его лабораторного журнала заполнено описанием этих опытов. Но все опыты кончались неудачей. Луч света, введенный в поле электрического тока, не испытывал никаких изменений.

Наконец, в 1845 году Фарадей решил испытать действие на световой луч не электрического тока, а магнитного поля.

Статью, описывающую эти опыты, Фарадей начинает такими словами:

«Я давно придерживался мнения, ставшего почти убеждением, согласного с мнением многих любителей естествознания, что различные формы, в которых обнаруживаются силы материи, имеют общее происхождение или, другими словами, так непосредственно связаны и взаимно зависимы, что превращаются друг в друга и в своих действиях обладают эквивалентами силы...

Это убеждение распространилось на свойства света и привело ко многим исследованиям с целью открыть прямую связь света и электричества и их взаимодействие в телах, подверженных их совместному действию. Но результаты были отрицательны... Эти безуспешные изыскания и многие другие, никогда не обнародованные, не могли поколебать моего глубокого убеждения, основанного на философских соображениях, и потому я недавно возобновил опыты в самой точной и строгой форме...»

Целое утро 13 сентября провел Фарадей с сержантом Эндерсоном, испытывая разные тела, жидкие и твердые. Он искал среду, которая была бы прозрачна для световых лучей и в то же время проницаема для силовых линий электромагнитного поля. После ряда неудач Эндерсон притащил стеклянный кубик. Восемнадцать лет назад, во время работы над улучшением оптического стекла, Фарадей изготовил стекло нового состава — из соединения борной, свинцовой и кремниевой кислот. Оно обладало хорошими оптическими свойствами.

Теперь Эндерсон вспомнил об этом борно-свинцовом стекле и принес его Фарадею для магнитного испытания.

Фарадей поместил стеклянный кубик между полюсами своего большого электромагнита. Как только через витки электромагнита был пропущен ток, Фарадей заметил, что поведение

луча поляризованного света", проходящего через стекло, меняется: магнитное поле вызывало изменение плоскости поляризации света. Это изменение исчезало, стоило лишь выключить ток. Повторные опыты подтвердили это наблюдение.

Фарадей был в восторге: он получил ясное доказательство того, что луч света чувствителен к действию магнитного поля. Значит, его затаенная мысль верна: между природой света и магнетизмом есть что-то общее.

Эту связь полностью раскрыл и теоретически обосновал тот же Максвелл, который математически развил учение Фарадея о силовых линиях магнитного поля. Еще при жизни Фарадея Максвелл создал свое учение об электромагнитной природе света.

Максвелл высказал предположение, что магнитное поле электрического тока распространяется в виде электромагнитных волн. Он утверждал, что в природе существуют электромагнитные волны разной длины и частоты и что видимый свет тоже представляет собой электромагнитные волны. Он вычислил скорость, с которой должны распространяться эти волны.

Максвелл умер сравнительно молодым. Через пятнадцать лет после его смерти другой молодой физик, Герц, обнаружил на опыте невидимые электромагнитные волны и измерил их скорость; эта скорость оказалась в точности той, которую вычислил Максвелл. Еще через десять лет, уже в последние годы XIX века, русский физик А. С. Попов, а затем итальянец Маркони нашли способ устройства беспроволочного телеграфа или радио.

Теперь физиками изучено множество электромагнитных волн с самыми разными свойствами.

* Поляризованный свет отличается от естественного света направлением электромагнитных колебаний. В естественном свете электромагнитные колебания совершаются во всех плоскостях, оставаясь поперечными, а поляризованный луч содержит поперечные электромагнитные колебания только в одной определенной плоскости.

Вся энергия солнца, которая доходит к нам на Землю через мировое пространство в форме видимых и невидимых лучей и представляет собой основной источник энергии на земле, доходит в виде электромагнитных волн. Воспринимаемые глазом цветные лучи солнечного спектра, незримые ультрафиолетовые лучи, обладающие большой химической энергией, а также невидимые тепловые инфракрасные лучи — все это электромагнитные волны. Рентгеновские лучи, которые применяются для просвечивания человеческого тела при распознавании болезней, излучения катодных ламп в наших ламповых радиоприемниках, — это тоже электромагнитные волны, то есть волнообразно распространяющиеся изменения магнитного поля. Длина всех этих волн точно измерена и свойства их изучены уже настолько, что дают возможность технике ввести их в практическую жизнь.

Работы Фарадея и Максвелла привели к созданию электромагнитной теории света — одной из самых блестящих и глубоких глав современной физики!

Прошло более ста лет со дня смерти Фарадея. За это время науки о природе, в особенности физика и химия, прошли огромный путь. Взгляды ученых на природу вещества, из которого сложен мир, изменились настолько, точно в науке произошла революция. Мало что уцелело из теории и взглядов, высказанных учеными — современниками Фарадея. Однако то, что добыл своей научной работой Фарадей, не только не потеряло ценности за эти годы, но даже выросло в своем значении. В его научных открытиях и взглядах заложены корни тех воззрений, которыми проникнута сейчас вся физическая наука.

Электрон и электромагнитное поле — вот два основных понятия, с помощью которых физика наших дней старается понять устройство природы. Оба эти понятия выросли, как из зерна, из открытий Фарадея.

ГОВОРIT МАЙКЛ ФАРАДЕЙ...

«Ученый должен быть человеком, который стремится выслушать любое предположение, но сам определяет, справедливо ли оно. Внешние признаки явлений не должны связывать суждений ученого, у него не должно быть излюбленной гипотезы, он обязан быть вне школ и не иметь авторитетов. Он должен относиться почтительно не к личностям, а к предметам. Если к этим качествам еще добавится трудолюбие, то он может надеяться приподнять завесу в храме природы».

«Наши цели столь величественны, что работая для них, самые слабые оживляются и ободряются, самые сильные находят удовольствие и удовлетворение».

«Изучение естественных наук я считаю отличной школой для ума. Нет школы для ума лучше той, где дается понятие о чудном единстве и неуничтожаемости материи и сил природы».

«Наука выигрывает, когда ее крылья раскованы фантазией».

«Как удивительно наше положение в этом мире! В нем мы родились, воспитываемся, живем и все это принимаем как нечто должное. В сущности говоря, мы так мало удивляемся, что нас никогда ничто не поражает своей неожиданностью. Я думаю, что в молодом человеке возбуждает больше удивления вид водопада или очень высокой горы, нежели вопрос о его существовании, о том, как он появился на свет, как живет, каким образом стоит прямо и благодаря чему передвигается с места на место. Поэтому получается, что мы входим

в этот мир, живем в нем и оставляем его, не давая себе труда задуматься специально о том, как же все происходит. Если бы не старания людей с пытливым умом, углубившихся в эти вопросы и раскрывших важнейшие законы, управляющие нашим существованием на Земле, едва ли мы догадались бы, что тут есть что-либо удивительное».

«Лучше работать даже в том случае, когда ничего не выходит, чем стоять на одном месте».

«Настоящая истина проявится в конце концов, и легче убедить разгневанного противника уступчивым ответом, нежели запальчивым. Я желаю указать на большую выгоду быть слепым к ухищрениям противников и их пристрастным поступкам и напротив, скоро усматривать доброе желание. Чувствуешь себя гораздо счастливее, когда содействуешь миру».

«Какие науки более свойственны уму человека, чем науки естественные! Они помогают человеку больше всего проникать в действие тех законов, познание которых показывает, как интересны даже самые незначительные явления природы. При помощи этих наук человек находит, по словам поэта:

...Язык в деревьях, книгу в ручьях,
Летописи в скалах и всюду гармонию».

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Юность

ГЛАВА ПЕРВАЯ,
начинающая жизнеописание Майкла Фарадея, который со
временем станет великим ученым, а пока еще учится в
школе 9

ГЛАВА ВТОРАЯ,
повествующая о том, как Майкл Фарадей становится уче-
ником переплетчика, читает сказки Шехерезады и «Британ-
скую энциклопедию», а также показывает друзьям фо-
кусы 15

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,
в которой Майкл берет уроки рисования у республиканца-
эмигранта, знакомится с образованными молодыми людьми
и получает представление о «животном электричестве» и
гальванической батарее 24

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,
которая познакомит со многими славными деяниями сэра
Гемфри Дэви, с высокородным президентом Королевского
общества, а также убедит читателя в том, что иногда полез-
но задавать великим людям вопросы 32

II. Путешествия

ГЛАВА ПЕРВАЯ,
в которой читатель переплывает на паруснике пролив Ла-
Манш вместе с Майклом Фарадеем, сэром Дэви, его супру-
гой леди Джен, служанкой и собачкой 45

ГЛАВА ВТОРАЯ,
рассказывающая о том, как Майкл Фарадей встречается с
неведомым животным, открывает вместе с сэром Дэви йод
и, наконец, лицезреет Наполеона Бонапарта 53

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,
без которой читатель ничего не узнал бы о любопытных
опытах с алмазом в Академии дель Чименто, а также был
бы лишен возможности увидеть величественную картину
огнедышащей горы 63

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,
из которой читатель узнает об одном званом обеде, а так-
же о некоторых уроках, полученных Майклом в школе бла-
госполучия и школе лишений 73

III. Ученый

ГЛАВА ПЕРВАЯ,
в начале которой Фарадей читает в Философическом об-
ществе первую лекцию, а в конце — сочетается счастли-
вым браком с Сарой Барнар 85

ГЛАВА ВТОРАЯ,
которая обогатит читателя множеством любопытных сведе-
ний об электричестве, позволивших Фарадею сделать свое
первое научное открытие 95

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,
в которой любознательный читатель вместе с Фарадеем
убеждается, что успех может приносить не только радость,
но и горечь 104

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,
которой могло и не быть, если бы отношения Гемфри Дэви

и Майкла Фарадея не подверглись последнему испытанию 115

IV. Великие открытия

ГЛАВА ПЕРВАЯ,
которая позволит любознательному читателю получить ясное представление о том, как Майкл Фарадей обессмертил свое имя 125

ГЛАВА ВТОРАЯ,
в которой высокородный и высокопоставленный лорд приносит свои извинения бывшему ученику переплетчика . . . 137

ГЛАВА ТРЕТЬЯ,
на протяжении которой Майкл Фарадей выплачивает свой старый долг 145

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ,
и последняя, которой заканчивается жизнеописание Майкла Фарадея, великого ученого 151

ПОСЛЕСЛОВИЕ,
имеющее целью обогатить читателя дополнительными сведениями о научных изысканиях Майкла Фарадея 159

ГОВОРИТ, МАЙКЛ ФАРАДЕЙ... 170

Настоящее издание представляет собой значительно переработанную книгу тех же авторов «Майкл Фарадей (Повесть о переплетчике, который стал большим ученым)», Детгиз, 1948 г. Переработка, сокращения, название книги и глав даны научным редактором.

Шаховская Н. и Шин М.

ПОВЕЛИТЕЛЬ МОЛНИЙ. (Повесть о жизни Майкла Фарадея.) М., «Молодая гвардия», 1968.
176 с., с илл. («Пионер — значит первый») 537 + 53(09)

Редактор Адель Алексеева
Худож. редактор Винтор Плешко
Техн. редактор Елена Брауде

Сдано в набор 24/I 1968 г. Подписано к печати 28/VI 1968 г. А04564.
Формат 70×108¹/₂. Бумага типографская № 2. Печ. л. 5,5 (усл. 7,7). Уч.-изд. л. 6,6. Тираж 65 000 экз. Цена 29 коп.
Т. П. 1968 г., № 86. Заказ 136.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сушевская, 21.

29 коп.



9

ВЫПУСК

МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ