

В политических вопросах, по отношению к религии Пьер Кюри был одним из наиболее прогрессивных людей своего времени. Его демократические убеждения, полное отсутствие национального шовинизма, сочувствие угнетенным народам и ненависть к угнетателям, так же как и его научные идеи, разделялись и развивались его женой — другом Советского Союза, его учеником Полем Ланжевенном, вступившим во Французскую коммунистическую партию.

Его дочь Ирен, также отдавшая свою жизнь науке, и ее муж Фредерик Жолио-Кюри, стоящий во главе движения за мир во всем мире, еще выше развили эту семейную традицию, начатую еще отцом Пьера Кюри — врачом, который лечил коммунаров и был близок им по духу.

50 лет прошло со дня смерти Пьера Кюри. Пройдут еще столетия, но память о Кюри-ученом, о Кюри-учителе не изгладится в истории науки. Основоположник учения о магнетизме, радиоактивности, ядерной энергетике, автор ведущих идей о симметрии в природе, открывший взаимосвязь деформаций и электризации кристаллов, Пьер Кюри останется яркой фигурой в физике конца XIX—начала XX в.

## МАРИЯ СКЛОДОВСКАЯ-КЮРИ \*

Мария Склодовская родилась в 1867 г. в Варшаве и окончила там гимназию. Из школы и польской семьи (отец и мать ее были преподавателями средней школы) она вынесла мечту об освобождении Польши от царского ига, о свободе и социализме, глубокое уважение к науке и стремление к личной самостоятельности. С этими настроями в 1892 г. она приехала в Париж, где вскоре познакомилась и подружилась с одним из самых талантливых физиков Франции Пьером Кюри и в 1895 г. вышла за него замуж. Одинадцать лет жизни и совместной работы с этим замечательным экспериментатором и мыслителем несомненно наложили свой отпечаток на научное

\* Статья написана в связи с кончиной Марии Склодовской-Кюри, последовавшей в Париже 4 июля 1934 г., и опубликована в газете: Известия, 1934, 18 июля.



Мария Склодовская-Кюри

творчество Марии Склодовской, как на творчество Ланжевена, Перрена и других учеников и друзей П. Кюри. Но совершенно ложно и ни на чем не основано мнение, что в величайшей совместной работе супругов Кюри — открытии радиоактивности — мадам Кюри принадлежала лишь роль технического помощника. Такое мнение, когда оно высказывалось, основывалось лишь на «принципиальном» недоверии к женщине, к ее способности подняться до вершин творческой деятельности.

Всякий, кто на самом деле прочтет работы мадам Кюри за этот героический период открытия полония и радия и затем почти за 30-летний период после смерти Пьера Кюри, увидит такую общность научного стиля, такое единство индивидуальности, что он принужден будет расстаться со своими «принципиальными» предрассудками. 40 лет научной деятельности мадам Кюри — это

цельный, непрерывно растущий вширь и вглубь поток научного творчества. Не только в молодости, но и до самой смерти мадам Кюри и ее школа шли в первых рядах мировой науки. Она не замыкалась, подобно многим старым ученым (Дж. Дж. Томсону, Ленарду и др.), в область своего личного опыта и своих взглядов, но знала, учитывала и использовала каждый новый шанс других школ радиоактивности (Резерфорда и Лизы Мейтнер).

В октябре 1933 г. я участвовал вместе с мадам Кюри в конгрессе Сольвея, посвященном атомному ядру. Ее выступления и замечания на заседаниях, ее беседы со мной ясно показали, как глубоко она продумала все новейшее развитие учения о ядре, как широки были ее эрудиция и личный опыт в этих вопросах. В то же время она отличалась исключительной скромностью. Ни малейшего намека на свой авторитет; чисто объективные соображения, вызванные интересом к вопросу, а не желанием подчеркнуть свою роль в его разрешении. Нобелевская премия, которую супруги Кюри получили еще в 1904 г., почести в Америке и Польше нисколько не изменили скромной и увлеченной своей наукой мадам Кюри.

Всегда, даже в годы военного и послевоенного национального угара, мадам Кюри оставалась верна своим передовым, прогрессивным убеждениям. Она всегда была верным другом Советского Союза, членом Общества друзей новой России. Я помню, сколько энергии она затратила, чтобы дать возможность работать в ее институте советскому физика Д. В. Скобельцыну.

Мадам Кюри пришлось на себе испытать всю ханжескую тупость буржуазной морали. Ее поездка на научный конгресс послужила поводом к газетной травле ее, к обвинениям в нарушении «приличий». И этого оказалось достаточно, чтобы Академия наук «провалила» ее кандидатуру и выбрала вместо нее посредственного электротехника Бранли.

В 1895 г. Рентген открыл новые лучи, исходящие из пустотной трубки, в которой создавались катодные лучи (потoki электронов, как потом оказалось). В месте удара катодных лучей о стеклянную стенку стекло светится зеленым светом и отсюда же исходят рентгеновские лучи. Анри Пуанкаре предположил, что источником лучей служит самое свечение стекла, и, судя по его личным рассказам, рекомендовал Рентгену посмотреть, не испускают

ли подобных лучей все светящиеся (фосфоресцирующие) тела. Рентген уже знал на основе своих опытов, что испускание рентгеновских лучей не связано со свечением стенок трубки. Еще лучше получались лучи, когда катодные частицы ударялись о платиновый антикатод, не вызывая в нем видимого глазу свечения. Однако указание Пуанкаре подхватил Анри Беккерель и стал изучать давно известное свечение урановых руд. Оказалось, что это свечение, подобно рентгеновским лучам, сопровождается испусканием лучей, проходящих сквозь черную бумагу и вызывающих почернение фотографической пластинки.

Что же является источником непрерывного испускания лучей и непрерывной, следовательно, потери энергии? Этот вопрос и поставила себе мадам Кюри, которая привлекала к его исследованию своего мужа. Методика, применявшаяся при изучении открытых им явлений пьезоэлектричества, была положена в основу изучения нового явления: количественной мерой лучей служил ток, проходящий под их воздействием сквозь воздушный конденсатор. Этот ток компенсировался и измерялся пьезокварцем Пьера Кюри. Чтобы скомпенсировать ток, идущий от заряженной пластинки конденсатора к незаряженной, нужно было нагружать соединенную с ней кварцевую пластинку определенными грузами. Этим точным методом супруги Кюри прежде всего установили, что интенсивность лучей определяется исключительно содержанием урана и не зависит от того, в каких соединениях он встречается в данном образце. Следовательно, источник лучей — атомы урана.

Перепробовав все другие известные тогда химические элементы, супруги Кюри нашли, что, наряду с ураном, один лишь торий дает такие лучи. Это новое свойство атомов некоторых элементов мадам Кюри назвала радиоактивностью. Название это сохранилось и сейчас.

Проверяя свой закон не только на искусственно приготовленных солях урана и тория, но и на содержащих эти элементы минералах, мадам Кюри убедилась, что их радиоактивность намного сильнее, чем этого можно было ждать. Отклонение превышало пределы возможных ошибок очень точного метода измерений. Она сразу же заключила, что причиной избыточной радиоактивности должно быть присутствие в минералах небольшой примеси элемента гораздо более активного, чем уран. А так

как среди известных элементов нет более активных, то это должен быть какой-то новый, еще неизвестный элемент.

Здесь супруги Кюри, и, по-видимому, главным образом мадам Кюри, производившая всю систему химических анализов, выработали новый, замечательный по своей целесообразности метод, который и обеспечил им успех. Радиоактивная примесь (радий и полоний) составляла меньше одной миллионной части руды, и все же они ее выделили; потом мадам Кюри получила теми же методами химически чистые соли радия и наконец уже после смерти мужа — чистый металлический радий. Метод Кюри заключался в разделении обрабатываемого материала на две фракции путем воздействия определенных веществ. Измерение их радиоактивности показывало, в какую из этих фракций ушло искомое радиоактивное вещество. Эта фракция подвергалась новой обработке и разделению на две части — и снова находилась фракция, содержащая радиоактивное вещество, и т. д. После каждого нового деления получались фракции, все более богатые данным радиоэлементом, пока не удалось выделить чистое вещество в виде его соли. Метод Кюри получил с тех пор разнообразные применения.

Радий сделался одним из важнейших элементов научного исследования и получил широкое применение в медицине. В добычу радия были вложены крупные капиталы, и громадные прибыли потекли в руки ловких капиталистов, так же как это случилось с рентгеновскими лучами. Но супруги Кюри, как и Рентген, ничего не получили за свои открытия. Весь свой опыт они представили всем желающим его использовать.

Как метод получения радиоэлементов был основан на точном измерении их излучения, так эти же измерения, доведенные до высшего предела точности, послужили основой изготовленного мадам Кюри международного эталона радия. Все современные приемы радиоактивных измерений основаны на классических работах мадам Кюри 1911—1912 гг. Мадам Кюри достигла в измерениях скорости радиоактивного распада точности, превышающей все другие измерения, определив 7-й знак. Она даже предложила измерять время по скорости распада, так как эта скорость может быть измерена с громадной точностью и не меняется ни от каких внешних воздействий. С 1903 г. существуют радиоактивные часы Кюри.

С такой же исключительной точностью мадам Кюри стала изучать и непосредственно излучение радиоэлементов. К этому времени она была уже директором большого Радиевого института с физическим и медицинским отделами. Вокруг нее образовалась школа, получившая типичные черты научного направления мадам Кюри. Область исследования расширилась: наряду с химией радиоэлементов, с изучением их лучей, выросла область молекулярной физики, адсорбции, ядерных спектров и т. п. В центре всего этого движения стояла мадам Кюри. Она направляла каждую из многих десятков работ, ежегодно выходивших из ее института. Ближайшим помощником ее была дочь Ирен Кюри.

В школе мадам Кюри выросли такие талантливые экспериментаторы, как Хольвек, Розенблюм, Ирен Кюри и ее муж Жолио. Для всех них характерны те же черты прекрасно разработанной количественной методики, высшей прецизионности, систематического выделения изучаемого явления, хотя бы по едва заметным его признакам.

Так была найдена небольшая примесь альфа-частиц с большим пробегом среди громадного преобладания однородных частиц малой скорости (работы Ирен Кюри), так были обнаружены нейтроны (Ирен Кюри и Жолио), так ими же было обнаружено образование позитрона и электрона при поглощении светового кванта (фотона) — материализация энергии, как это явление назвала мадам Кюри. Наконец, совсем недавно те же Ирен Кюри и Жолио открыли новый вид радиоактивности, вызванный бомбардировкой атомного ядра, — явление, открывающее новую эру в учении о ядре. Все это — крупнейшие открытия нашего времени. Все они выросли на той методике, которую создали мадам Кюри и ее школа.

Пьер Кюри умер 28 лет назад. Только что умерла и Мария Склодовская-Кюри. Начатое ими 40 лет назад дело изучения радиоактивности росло подобно лавине. На смену им пришли супруги Жолио. Прошедшие школу мадам Кюри, они в новых условиях нашего времени поднялись на такую же высоту, как 40 лет назад супруги Кюри. Научное исследование, которое было религией для мадам Кюри, увлекло и ее дочь, которая так же беззаветно ему предана. Мадам Кюри сумела заразить своим энтузиазмом весь свой институт. Многие сотни научных работ, десятки диссертаций уже вышли из школы мадам Кюри. Несомненно, что влияние ее скажется еще на мно-

гих сотнях работ, которые будут созданы ее учениками после ее смерти. Наряду со школами Резерфорда и Лизы Мейтнер, школа Склодовской-Кюри определила развитие учения о радиоактивности и атомном ядре, которые сейчас сделались центром всей физической науки.

## ПОЛЬ ЛАНЖЕВЕН\*

10 лет прошло уже со дня смерти Поля Ланжевена, но он все еще жив в памяти тех, кто имел счастье личной дружбы с ним, он жив в своих учениках, в своих научных идеях, в моральной красоте своей личности.

Я вспоминаю Ланжевена в 1924 г. на конгрессе Сольвея в Брюсселе. Это были годы власти Пуанкаре и Клемансо. Для Ланжевена была невыносима мысль, что недостойный поток шовинизма, вражды ко всему передовому, и в частности к Советскому Союзу, могут приписать французскому народу. С гордостью истого патриота он утверждал, что французский народ остался верен традициям Великой революции, идеям Коммуны. И как же он сиял, когда ближайшие выборы принесли победу Народному фронту.

Так же горячо Ланжевен протестовал против клеветы на легкомыслие парижан, вызванной индустрией увеселений для иностранных туристов. Французы скромный, грудолобивый и свободолюбивый народ!

С какой любовью он говорил об истории Франции, о красотах ее провинций, не упуская случая внушить любовь к своей родине тем, кто ее еще не знает.

Все лучшее, что мы связываем с Францией, как светочем культуры на протяжении столетий, все это воплощается в личности Поля Ланжевена и поэтому никогда не умрет.

Яркий образ Ланжевена вырос на французской почве и отражает ее. Недаром же он так тесно связан с плеядой лучших людей Франции — своим учителем Пьером Кюри, учеником Фредериком Жолио-Кюри, своими друзьями и учениками, лучшими представителями французской науки. Все, что окружало Ланжевена, подпадало под влияние его моральной чистоты, его таланта, силы и искренности его убеждений.

\* Статья написана 17 декабря 1956 г. к десятилетнему юбилею со дня смерти П. Ланжевена для газеты «Юманите» и опубликована в журнале: Вопросы философии, 1980, № 12, с. 145.