

Ланжевен предоставлял полную свободу творчества своим ученикам. И все же на всей французской физике нашего века лежит печать его личности. Но это в то же время печать французского гения, четкой мысли, широких обобщений, здравого материализма.

Я не знал человека лучше Ланжевена. В нем сочеталось все, за что мы любим Францию.

## СУПРУГИ ЖОЛИО \*

Ирен Кюри и ее муж Фредерик Жолио заняли в современной физике такое же выдающееся место, как 35 лет тому назад Мария Склодовская и ее муж Пьер Кюри, открывшие радий и создавшие учение о радиоактивности. Ирен Кюри и Жолио открыли искусственную радиоактивность, вместе с Чедвиком они участвовали в открытии позитрона. Но этим далеко не исчерпывается их роль в физике атомного ядра. Изучение позитрона, произведенное Жолио, открытие новых семейств радиоактивных элементов Ирен Кюри дали новый и большой толчок к расширению наших знаний об атомном ядре.

Жолио и Ирен Кюри вышли из школы Марии Кюри. Эта школа — Парижский радиевый институт, который создала и которым до самой смерти в 1934 г. руководила Мария Кюри, — отличалась исключительной тщательностью и строгостью методики, точностью измерений и широким охватом явлений радиоактивности.

Когда 5 лет тому назад начался штурм атомного ядра, во главе соответствующих исследований в институте Кюри стали супруги Жолио. За ними был опыт и прекрасная школа в области радиоактивности, им пришел на помощь талант экспериментатора, но у них не было основных технических орудий, которые имели физики Кембриджской школы и физики Америки, — установок на миллионы вольт и соответственных энергий потоков протонов и дейтонов. Тем не менее, после искусственного расщепления атомов протонами именно Ирен Кюри и Жолио достигли крупнейших успехов, пользуясь старыми, казалось, уже превзойденными средствами, при-

\* Статья написана в связи с приездом супругов Жолио-Кюри в СССР для участия в работе Менделеевского съезда в Ленинграде и опубликована в газете: Известия, 1936, 24 сент.



Ирен Жолио-Кюри, Фредерик Жолио-Кюри, А. Ф. Иоффе

менявшимися на ранней стадии изучения радиоактивных лучей.

Здесь нет необходимости в исчерпывающей оценке всех работ супругов Жолио. Напомню только их важнейшие результаты последних лет.

На первое место, конечно, нужно поставить открытие искусственной радиоактивности. По своему значению для познания природы и по возможностям практического использования это — одно из важнейших завоеваний в штурме атомного ядра. В предстоящей менделеевской речи Жолио, несомненно, осветит открывающиеся здесь перспективы, за которые ухватились уже такие учреждения, как General Electric в Америке.

В своем докладе на 1-й Всесоюзной ядерной конференции Жолио изложил опыты, произведенные им с Ирен Кюри по расщеплению алюминия альфа-лучами. При этом расщеплении из образовавшегося от столкновения ядра вылетают протоны (ядра водорода), оставляя ядро кремния. Но супруги Жолио подметили, что, кроме того, вылетают нейтроны и позитроны.

Тщательное изучение этого явления показало, что нейтроны и позитроны вылетают не одновременно. В момент попадания частички в ядро алюминия вылетает только

нейтрон, позитрон же выбрасывается значительно позже — уже не первоначальным ядром, а тем, которое осталось после потери нейтрона.

Из подсчета ядерной реакции можно было заключить, что это — ядро фосфора с атомным весом 30. Такого фосфора мы не знаем, да он и недолго существует; выбрасывая позитрон, он превращается в кремний. Это — радиоактивный фосфор, или радиофосфор, как его назвали супруги Жолио.

Они тут же показали, что разрушение радиофосфора происходит по тем же законам, как и распад других давно уже известных радиоактивных элементов.

Радиофосфор — это гипотеза, прекрасно объясняющая ход явления. Но существует ли на самом деле в ходе превращения алюминия в кремний промежуточный радиоактивный элемент с химическими свойствами фосфора? Можно ли химически доказать временное существование радиофосфора? Количество радиофосфора ничтожно — не более 10 000 атомов (а в 1 см<sup>3</sup> воздуха мы имеем двадцатизначное число атомов). Задача кажется безнадежной. Но здесь на помощь смелым исследователям пришел их опыт в изучении радиоактивности. Химическая реакция на фосфор показала, что испускание позитронов прекращается вместе с уходом фосфора и в алюминии и кремнии отсутствует. Источник позитронов — действительно элемент, обладающий свойствами фосфора.

С тех пор прошло три года. Искусственная радиоактивность изучается в лабораториях всего мира, в том числе и у нас. Открыто много десятков новых ядер с искусственной радиоактивностью; на очереди уже их практическое применение в биологии, медицине и химии. Всей этой новой отрасли знания мы обязаны супругам Жолио.

Весьма значительна роль супругов Жолио в открытии нейтронов. Боте и Бекер при бомбардировке альфа-лучами некоторых элементов наблюдали появление очень жестких гамма-лучей. Супруги Жолио со свойственной им тонкой наблюдательностью заметили, что, кроме гамма-лучей, здесь имеются какие-то особенные лучи, сочетающие способность проникать сквозь большие толщи вещества со свойством выбивать из сложных органических молекул ядра водорода и сообщать им большие скорости. Именно это сочетание привело Чедвика к мысли, что лучи супругов Жолио — это нейтроны. В изучении свойств ней-

тронов первые важнейшие данные были получены в работах Жолио.

Позитрон был открыт Блеккетом в Англии, хотя еще до него на отдельные случаи появления позитронов указал Андерсон (США). Еще ранее они наблюдались Скобельцыным. Опыты супругов Жолио дали ясную и количественно точную картину исчезновения позитрона при соединении с электронами (причем испускается два фотона гамма-лучей) и появления позитрона одновременно с электроном (при поглощении гамма-лучей). Эти процессы весьма неудачно называются аннигиляцией и материализацией. Опыты Жолио доказали, что энергетический баланс обоих явлений в точности соответствует теории Дирака и что здесь полностью оправдывается эквивалентность массы и энергии.

Вот три примера той смелой и в то же время осторожной и точной научной работы, которая выдвинула супругов Жолио в первые ряды современных ученых и привела их к Нобелевской премии. Наша Академия наук остановила свой выбор именно на них, когда возник вопрос о первом Менделеевском чтении.

Хорошо известно, каким другом Советского Союза была Мария Кюри, пронесшая свои социалистические убеждения через империалистическую войну и интервенцию. И в этом отношении Ирен Кюри и Фредерик Жолио являются достойными ее преемниками. Оба они принадлежат к лучшим передовым умам современной Франции, с глубокой симпатией относящимся к отечеству мирового пролетариата — Советскому Союзу.

Мы счастливы, что в числе наших верных друзей, наряду с Лавжевенком и Перреном, мы можем назвать и супругов Жолио, как недавно еще могли назвать Марию Склодовскую-Кюри. Дочь ее — Ирен Кюри — руководитель всей научной работы в составе правительства Народного фронта Франции.

Мы, советские физики, особенно горячо приветствуем приезд наших товарищей по науке и по борьбе против фашистского мракобесия и с величайшим интересом ждем их докладов и обмена мнениями.