

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК**PERSONALIA**

53(092)

ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ ФРАНК**(К восьмидесятилетию со дня рождения)**

Выдающееся значение ученого в развитии науки становится очевидным для всех, если можно указать непрерываемо связанные с его именем переломные исследования, работы, положившие начало новым направлениям, открывшие новые пути, по которым за ним устремились другие. Этому критерию с несомненностью удовлетворяют научные труды Ильи Михайловича Франка.

Илья Михайлович родился 23 (10) октября 1908 г. в Петербурге. В 1926 г. он поступил в Московский университет. После окончания университета (1930 г.) Илья Михайлович в течение нескольких лет работал в лаборатории А. Н. Теренина в Государственном оптическом институте (Ленинград), занимаясь изучением фотохимических реакций оптическими методами. Его работы в этом направлении выделялись изяществом и оригинальностью методики, исчерпывающим анализом экспериментальных данных. Они послужили основанием для присуждения двадцатипятилетнему И. М. Франку докторской степени.

В 1934 г. Илья Михайлович перешел в ФИАН — Физический институт им. П. Н. Лебедева, который возглавлял С. И. Вавилов. Понимая значение зарождавшейся в то время ядерной физики, С. И. Вавилов предложил группе молодых сотрудников, в том числе Илье Михайловичу, переключиться на новую область. Илья Михайлович — оптик по склонности, по образованию и по опыту работы — не без труда согласился и начал исследования в этом направлении.

Примерно в это же время П. А. Черенков под руководством С. И. Вавилова начал знаменитые исследования свечения жидкостей под действием γ -лучей радия (грамм радия был едва ли не основным богатством ФИАНа). Как известно, П. А. Черенков обнаружил, что под действием γ -лучей все исследованные им чистые жидкости испускают слабый свет. Серия различных экспериментов убедительно установила необычность свойств нового свечения. С. И. Вавилов показал, что оно вызывается электронами, выбитыми γ -лучами, и не является люминесценцией. Природа его оставалась загадочной до 1937 г., пока И. Е. Тамм и И. М. Франк в работе, ставшей классической, не дали этому «свечению Вавилова — Черенкова» исчерпывающее объяснение.

Объяснение И. Е. Тамма и И. М. Франка было для того времени в высшей степени парадоксальным. Тогда всех гипнотизировали два вывода из теории относительности, выражавшиеся расхожими, но неточными фразами: во-первых, электрон не может двигаться быстрее света; во-вторых, равномерно движущийся заряд не излучает. Нужно было преодолеть психологический барьер, чтобы понять, что эти фразы, относящиеся к вакууму, не применимы к движению в преломляющей среде. В наше время трудно представить себе сопротивление, которое пришлось при этом преодолеть. Илья Михайлович близко стоял к опытам Черенкова и правильно оценил их достоверность. Здесь ярко проявились свойственные ему непредвзятость мысли, способность к глубокому физическому анализу, внимание к эксперименту, упорство в преследовании цели, умение выделить основные, определяющие черты явления.

Вряд ли стоит распространяться о значении этого открытия. Оно положило начало новой главы физики, которую можно назвать оптикой или электродинамикой релятивистски движущихся источников в преломляющей среде. Неудивительно, что за него С. И. Вавилову, И. Е. Тамму, И. М. Франку и П. А. Черенкову в 1946 г. была присуждена Государственная премия СССР, а в 1958 г. И. Е. Тамму, И. М. Франку и П. А. Черенкову (С. И. Вавилова тогда уже не было в живых) — Нобелевская премия по физике. Однако и без этой ссылки на высокое официальное признание каждый физик знает, как значителен этот шаг в науке.

Позднее Илья Михайлович перешел к изучению другого явления, в котором обнаружился целый ряд интересных проблем. В совместной работе В. Л. Гинзбурга и И. М. Франка было рассмотрено поле равномерно движущегося заряда, проходящего через плоскую границу раздела двух сред с разными коэффициентами преломления. Авторы обнаружили, что при этом должно испускаться электромагнитное излучение,

которое они называли переходным. Оно было обнаружено на опыте лишь в конце 50-х годов, через десять лет после теоретического предсказания.

В последующие годы интерес к этому явлению неуклонно возрастал. Значение этого явления после разработки многих его разновидностей стало, пожалуй, сравнимым со значением эффекта Вавилова — Черенкова. Оказалось, что переходное излучение может служить эффективным средством для определения оптических свойств неоднородных сред, их поверхностей, а также для определения параметров излучающих частиц, например энергии движущегося заряда.

Пониманием основных особенностей излучения в неоднородных средах, в частности слоистых, мы во многом обязаны И. М. Франку, давшему в своих работах простые и общие объяснения.

Все названные работы нельзя отнести к ядерной физике, хотя в этот период Илья Михайлович занимался и некоторыми ядерными исследованиями. Более определенный переход к физике ядра состоялся уже во время войны, а с 1946 г. И. М. Франк — руководитель вновь созданной Лаборатории атомного ядра ФИАН. В этот период со всей остротой стояли научные вопросы, связанные с решением атомной проблемы. Одной из важных задач в этой области, решением которой занялся Илья Михайлович с сотрудниками, являлось точное определение параметров уран-графитовых решеток и выяснение физических закономерностей переноса нейтронов в них. Новой идеей явилось предложение Ильи Михайловича использовать импульсный источник нейтронов. Выполненные в 1954 г. в ФИАНе эксперименты показали высокую эффективность метода и привели к обнаружению ряда интересных закономерностей.

Другой цикл работ был посвящен экспериментальному изучению реакций на легких ядрах, в которых испускаются нейтроны, изучению взаимодействия быстрых нейтронов с ядрами трития, лития и урана и изучению процесса деления.

Выполнение указанных исследований потребовало разработки ряда тонких и новых по тем временам экспериментальных методов. Этот цикл работ, выполненных под руководством Ильи Михайловича, отличался высокой точностью, тщательностью и законченностью. Такой стиль он передал и своим ученикам, которые уже самостоятельно развили заложенные им направления исследований.

После организации в 1956 г. в Дубне Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) было принято решение о создании Лаборатории нейтронной физики (ЛНФ) и строительстве импульсного реактора на быстрых нейтронах (ИБР). Возглавить эту лабораторию было поручено Илье Михайловичу, и с тех пор, уже свыше тридцати лет, он — бессменный руководитель большого интернационального коллектива, насчитывающего сейчас свыше шестисот человек. За истекшие годы существенное развитие получили импульсные источники нейтронов ЛНФ. За эти работы И. М. Франку и руководимому им коллективу была присуждена Государственная премия СССР.

В последние годы в Дубне был построен и введен в эксплуатацию качественно новый импульсный реактор ИБР-2, обладающий рекордно высоким импульсным потоком нейтронов. Сейчас этот реактор стал одной из наиболее продуктивных и универсальных установок в мире для исследований конденсированных сред с помощью нейтронов.

За прошедшие тридцать лет Лаборатория нейтронной физики стала одним из крупнейших в мире центров нейтронных исследований, диапазон которых очень широк и охватывает физику ядра, элементарных частиц, конденсированных сред, прикладные исследования. Крупным достижением явилось открытие и исследование ультрахолодных нейтронов, давшее начало новому направлению в нейтронной физике. Большой интерес во всем мире вызвало обнаружение несохранения пространственной четности в нейтронах r -резонансах, в которых различие сечений для нейтронов с разной спиральностью достигает 15 % — очень большой величины для ядерных проявлений слабого взаимодействия.

Все работы постоянно находились в поле зрения Ильи Михайловича. В некоторых он принимал непосредственное участие, другие обсуждали с ним, причем Илья Михайлович умеет увидеть в привычных, казалось бы, вещах новые стороны и особенности явлений.

Много сил Илья Михайлович отдавал и отдает научно-общественной деятельности, которую начал еще в довоенные годы с обязанностей ученого секретаря Комиссии АН СССР по атомному ядру и продолжает в настоящее время, будучи председателем Научного совета АН СССР по физике атомного ядра.

Педагогическая деятельность Ильи Михайловича на протяжении многих лет была связана с Московским университетом, где он заведовал кафедрой и читал лекции на физическом факультете. Заслуженной известностью пользуются Международные школы по нейтронной физике, проводимые раз в четыре года в ОИЯИ, бессменный организатор и руководитель которых — Илья Михайлович.

То, что Илья Михайлович сделал в науке, принесло ему заслуженное, широко распространившееся, глубокое уважение. Оно далеко выходит за пределы круга его многочисленных учеников и друзей. Поэтому добрые пожелания, которые будут к нему стекаться в день юбилея, будут горячими и искренними. Со всей силой к ним присоединяются и авторы этой статьи.

*Ю. Г. Абов, И. Я. Барит, И. И. Гуревич,
В. И. Луциков, М. А. Марков, Ю. М. Останевич,
Л. Б. Пикельнер, Ю. П. Попов, И. С. Шапиро*



ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ
ФРАНК