
ФРАНК = ОПТИКА + НЕЙТРОНЫ

К 100-летию со дня рождения И.М.Франка



Илья Михайлович Франк родился в Санкт-Петербурге 23 октября 1908 г. Его отец, Михаил Людвигович, был талантливым математиком, его дядя, Семен Людвигович, — одним из самых заметных философов, покинувших Россию на «философском пароходе» в 1922 г. Илья Михайлович и его старший брат Глеб Михайлович, видный биофизик, стали действительными членами Академии наук. О судьбе этих незаурядных людей можно узнать «из первых рук» в статье сына Ильи Михайловича, Александра Ильича Франка, «История одной семьи».

И.М.Франк учился на физико-математическом факультете МГУ, когда кафедрой теоретической физики там заведовал Л.И.Мандельштам. Уже на втором курсе Франк подключился к научной работе в лаборатории С.И.Вавилова. Это предопределило интерес Ильи Михайловича к оптике. Выпускник университета 1930 г., он по рекомендации Вавилова уехал работать в Ленинград, в Государственный оптический институт (ГОИ), ныне им.С.И.Вавилова, где изучал фотохимические процессы. Первая научная публикация Франка (в соавторстве с Вавиловым, которого Илья Михайлович всегда считал своим учителем) увидела свет в 1931 г., а в 1935 г. он уже получил степень доктора наук. К тому времени Илья Михайлович перешел в физическое отделение Физико-математического института, вскоре переведенное в Москву и ставшее всем известным Физическим институтом Академии наук (ФИАН) им.П.Н.Лебедева. Здесь его внимание привлекли эксперименты П.А.Черенкова по свечению жидкостей, облучавшихся γ -квантами. В 1937 г. он с И.Е.Таммом построил на основе классической электродинамики теорию излучения Вавилова–Черенкова. Эффект был связан с движением электронов со скоростью, превышающей фазовую скорость света в среде. За эти исследования Вавилов, Тамм, Черенков и Франк в 1946 г. были отмечены Государственной (Сталинской) премией, а позднее Черенков, Тамм и Франк – Нобелевской. Истории этой нобелевской награды посвящена статья Б.М.Болотовского «Нобелевская премия».

В ФИАН Илья Михайлович начал заниматься физикой ядра; в 1941 г. он возглавил отдел, а в 1947 г. – лабораторию ядерной физики (в 1971 г. она была переведена в Институт ядерных исследований АН СССР). Работы касались секретной реакторной тематики и физики ядерных реакций, но все они были сосредоточены на проблемах, связанных с нейтронами. Теоретически и экспериментально исследовались закономерности размножения нейтронов, их переноса, рассеяния ядрами. Франк предложил импульсный метод исследования тепловых нейтронов. Изучая этим методом зависимость коэффициента диффузии нейтронов от их скорости, руководимый Франком коллектив открыл новое физическое явление – диффузионное охлаждение нейтронов. Благодаря установленной связи между временем замедления быстрых нейтронов, импульсно введенных в тяжелую среду, и их энергией, был развит новый метод нейтронной спектрометрии по времени замедления нейтронов в свинце. Об этих исследованиях рассказано в статье Э.И.Шарапова «Нейтроны и ядра».

С 1940 г. Франк связан с МГУ им.М.В.Ломоносова. Сначала он был профессором кафедры Д.В.Скобельцына «Атомное ядро и радиоактивность», затем с 1946 по 1956 г. заведовал лабораторией радиоактивных излучений и с 1949 до 1957 г. был заведующим кафедрой нейтронной физики и радиоактивных излучений.

В 1957 г. директор Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ, г.Дубна) Д.И.Блохинцев предложил Франку организовать в ОИЯИ подразделение, специализирующееся на нейтронной физике. Его экспериментальной базой должен был служить создававшийся там первый в мире импульсный реактор на быстрых нейтронах. Не расставаясь со своей фиановской лабораторией, Илья Михайлович стал основателем и директором Лаборатории нейтронной физики (ЛНФ) ОИЯИ.

Когда в 1960 г. реактор ИБР был запущен, его средняя мощность составляла всего 1 кВт, но мощность в импульсе была на три порядка выше. Впоследствии этот успешно служивший науке реактор был модернизирован, а в 1984 г. в лаборатории заработал новый уникальный реактор ИБР-2 со средней мощностью 2 МВт. Под руководством Франка в ЛНФ проводились исследования на пучках нейтронов с энергиями от тепловых до нескольких кэВ. Об этих работах также идет речь в статье Шарапова.

Исследования велись по фундаментальным проблемам ядерной физики, физики твердого тела, биофизики и в прикладной плоскости, и всюду были достигнуты интересные результаты. Использовалась времяпрелетная методика, которая для ряда задач – дифракции нейтронов, малоуглового рассеяния и др. – была применена впервые. В ЛНФ впервые были получены ультрахолодные нейтроны. Илья Михайлович внес заметный вклад в оптику таких нейтронов, как видно из статьи А.И.Франка «Об одной работе И.М.Франка».

Илья Михайлович оставался на посту директора лаборатории до 1988 г. и был Почетным директором ЛНФ до своей кончины 22 июня 1990 г. В 1991 г. лаборатории было присвоено имя ее основателя, и сейчас она известна во всем мире как ЛНФ им.И.М.Франка.

Созданная Франком школа физиков продолжает плодотворно работать в современных, совсем не простых для науки условиях. Ряд последних достижений коллектива представлен в статье В.Л.Аксенова «Некоторые новые аспекты оптики поляризованных нейтронов».

Тех же читателей, которые захотят подробнее узнать о жизни и идеях нашего замечательного соотечественника, мы адресуем к сборнику «И.М.Франк. Документы и воспоминания», выпущенному издательством «Наука» в этом году.