

нимы законы Менделя во многих их деталях»<sup>21</sup>. Это еще один пример того, как Мичурину приписывалась односторонняя оценка Менделя и менделизма.

Дальнейшее отношение Мичурина к менделизму характеризуется двумя линиями. Одна линия — разоблачение упрощенчества и подчеркивание специфики гибридов плодовых деревьев в явлениях наследственности, другая линия — серьезная и кропотливая работа по выяснению природы и проверке менделевских законов. Уже в 1925 г. Мичурин начинает признавать некоторую чрезмерную категоричность своих высказываний о законах Менделя. Он пишет: «...причем, может быть, впадаю в некоторых случаях в ошибки неправильного понимания различных явлений в жизни растений и приложения к ним хотя бы законов Менделя и других учений последнего времени, но такие ошибки, неизбежные при всяких работах, большого значения иметь не могут, так как впоследствии, вероятно, будут исправлены другими деятелями»<sup>22</sup>.

Нужно иметь в виду, что эти ошибки в отношении менделизма были позже с такой же решительностью исправлены самим Мичуриным. Об этом он писал в 1929 г. не в неопубликованном письме, а в основном труде — «Принципы и методы работы». Подробно рассматривая все случаи, могущие объяснить факты отклонения от менделевских вычислений, Мичурин делает следующее заключение: «В законе Менделя я нисколько не отвергаю его достоинств, напротив, я лишь настаиваю на необходимости внесения в него поправок и дополнений ввиду очевидной каждому неприменимости его вычислений к культурным сортам плодовых растений, в которых при скрещивании отдельных сортов между собою строение гибридов получается не от наследственной передачи признаков прямых ближайших производителей, а в большинстве от неизвестных оригинатору родичей этих производителей и плюс от влияния внешних факторов, эти последние нередко вносят полнейшую пертурбацию в организмы гибридов не только в начальной стадии зарождения семян от скрещивания, но и явлениями спортивных уклонений в течение нескольких лет развития и роста гибридов до поры их полной возмужалости. Нужно еще добавить, что большинство из этих влияний как внутренних, так и внешних факторов не находится во власти человека»<sup>23</sup>.

Подводя итог изучению менделизма, Мичурин считал, что дальнейшее изучение и развитие менделизма настолько важно и нужно для практики нашего сельского хозяйства, что необходимо ввести его преподавание во все сельскохозяйственные вузы<sup>24</sup>.

И. В. Мичурин посвятил 60 лет непрерывного самоотверженного труда делу создания новых плодовых и ягодных растений с одной лишь целью — расширить ассортимент садов средней полосы нашей страны и продвинуть к северу прекрасные южные сорта яблонь, груш, персиков, абрикосов, слив и различных ягод. Долг современников — очистить имя Мичурина от всего наносного и представить его объективно таким, каким он был, — великим тружеником науки, великим практиком, честно и бескорыстно служившим истине.

## I. V. MICHURIN AS AN GREAT SELECTIONIST

S. I. ALIKHANYAN

The paper deals with the activities of I. V. Michurin as an eminent selectionist completely devoted to his work. His true relation to the problems of heredity and Mendelism is revealed.

<sup>21</sup> Мичурин И. В. Соч., т. 1, с. 330.

<sup>22</sup> Там же, с. 308—309.

<sup>23</sup> Мичурин И. В. Условия успеха в получении новых сортов.— Соч., т. 1, с. 339.

<sup>24</sup> Мичурин И. В. Характер смешения наследственных признаков производителей в гибридных сеянцах плодовых растений.— Соч., т. 1, с. 345.



## АБРАМ ФЕДОРОВИЧ ИОФФЕ

А. Т. ГРИГОРЬЯН

29 октября 1980 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося советского физика и организатора науки, Героя Социалистического Труда, академика Абрама Федоровича Иоффе.

Творческий путь А. Ф. Иоффе представляет непреходящий интерес для историка науки, так как в нем воплотились чрезвычайно важные особенности развития физики в XX столетии. Более того, в биографии А. Ф. Иоффе отразились общие, характерные для нашего времени особенности научного прогресса.

Физика всегда была связана с прикладными задачами, но в XX в. эта связь приобрела новый характер. Электрификация производства, применение высоких температур, давлений и напряжений, применение новых сплавов, развившаяся автоматизация, основанная на использовании электронных приборов, — все это по-новому поставило проблему связи науки с производством.

Связь физического эксперимента с практическими проблемами энергетики, промышленности, транспорта и сельского хозяйства и в то же время с широкими теоретическими обобщениями является типичной для научной деятельности А. Ф. Иоффе. В его творчестве закономерно сочетались экспериментальные работы, имевшие целью доказать квантовую природу света, и разработка конкретных предложений в самых различных областях производства, практики. Внимательный анализ всего творчества ученого позволяет вскрыть внутреннюю логику его поисков и неразрывное единство его интересов и устремлений.

Многочисленные выступления А. Ф. Иоффе и практика работы возглавлявшихся им научных учреждений показали действительный, глубоко конструктивный и революционный смысл планирования науки. Связь научных исследований с народнохозяйственными планами, определение наиболее плодотворных направлений эксперимента, широкое кооперирование научных центров, разработка комплексных исследований — все эти стороны планирования науки могут найти самые блестящие иллюстрации в истории исследований под руководством А. Ф. Иоффе. Они не могли реализоваться без создания новых научных школ, строительства новых институтов и лабораторий. То, что сделано в этом направлении в нашей стране после революции, несопоставимо с наследством старой России, где специалистов-физиков было очень мало; все это было создано за годы Советской власти. И в этой грандиозной по масштабам и целям работе ведущая роль принадлежала А. Ф. Иоффе.

По окончании в 1902 г. в Петербурге Технологического института — передового высшего учебного заведения России — А. Ф. Иоффе прошел прекрасную школу экспериментальной работы у Рентгена, научное сотрудничество с которым продолжалось и в дальнейшем. В 1906 г. после блестящей защиты докторской диссертации Иоффе возвратился в Россию сложившимся физиком, искусным экспериментатором, с определившимся широким кругом научных интересов. Отказавшись от предложения Рентгена стать профессором в Мюнхене, А. Ф. Иоффе занял скромную должность лаборанта кафедры физики в Петербургском политехническом институте. Параллельно с самостоятельной научной работой он уже через год начинает педагогическую деятельность, читая лекции



сначала по общей физике, а затем, с 1908 г., и специальный курс термодинамики в Горном институте.

Мысль о создании в России школы экспериментальной физики руководила молодым ученым и в его энергичной деятельности в физическом отделении Русского физико-химического общества (в 1915 г. Иоффе был избран председателем этого отделения), и в его научных исследованиях, к участию в которых он с самого начала стал привлекать своих студентов. Расширялась и педагогическая деятельность Иоффе: в 1913 г. после защиты магистерской диссертации «Элементарный фотоэффект. Магнитное поле катодных лучей» он становится профессором Политехнического института, а с 1914 г. — также доцентом Петербургского университета. В 1916 г. А. Ф. Иоффе, к тому времени уже защитивший вторую докторскую диссертацию (на этот раз в России на тему «Упругие и электрические свойства кварца», 1915 г.), организует в Политехническом институте свой знаменитый физический семинар, который в скором времени стал центром физической мысли Петрограда (в нем приняли участие П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, Я. Г. Дорфман и др.).

В 1918 г. А. Ф. Иоффе принимает непосредственное участие в создании одного из первых советских научных институтов — Государственного рентгенологического и радиологического института в Петрограде. К работе привлекаются не только физики, но и электротехники (А. А. Чернышев и М. А. Шателен). Сам А. Ф. Иоффе возглавил физико-технический отдел, который вскоре был преобразован в Государственный физико-технический рентгеновский институт (ГФТРИ). А. Ф. Иоффе стал его руководителем.

Предвидя колоссальные потребности советской науки и промышленности в кадрах физиков-инженеров, А. Ф. Иоффе организует в 1919 г. в Политехническом институте физико-механический (с 1940 г. инженерно-физический) факультет и почти 10 лет руководит им. Многие окончившие этот факультет стали сотрудниками Физико-технического института.

В 1918 г. А. Ф. Иоффе избирается членом-корреспондентом, а в 1920 г. — действительным членом Академии наук.

С целью дальнейшего приближения физики к производству А. Ф. Иоффе вместе с одним из своих учеников, ныне академиком, лауреатом Нобелевской премии Н. Н. Семеновым, организует самостоятельную Ленинградскую физико-техническую лабораторию (ЛФТЛ), а к 1929 г. ГФТРИ и ЛФТЛ объединяются в один Государственный физико-технический институт (ГФТИ). Бессменным его директором в течение почти четверти века был А. Ф. Иоффе.

В течение первых 7—8 лет почти все физические исследования, получившие в дальнейшем широкое развитие в советской физике, — исследования механических, электрических и магнитных свойств твердых тел (прежде всего диэлектрических кристаллов), рентгеновых лучей, электронных явлений, исследования в области физики атомных ядер начинались либо самим А. Ф. Иоффе, либо при его непосредственном участии. Коллектив сотрудников и тематика исследований быстро расширялись. Начатые в 1918—1920 гг. и давшие фундаментальные научные результаты исследования пластической деформации кристаллов с помощью рентгенограмм (лауэграмм) (в частности, «эффект Иоффе» — 10-кратное увеличение механической прочности кристаллов каменной соли при растворении их поверхностного слоя, уничтожавшем поверхностные трещины, ответственные за понижение прочности), в дальнейшем продолженные учениками Иоффе (И. В. Обреимовым, Н. А. Бриллиантовым, А. В. Степановым), привели к развитию нового направления в физике — металлофизики, а продолжение исследований Иоффе в области прочности кристаллов показало, что закономерности, открытые им для кристаллов, присущи также и различным сортам стали.



В эти же первые годы были продолжены работы А. Ф. Иоффе по электропроводности диэлектрических кристаллов, начатые им еще в лаборатории Рентгена, где он открыл явление внутреннего фотоэффекта в кристаллах каменной соли, подвергнутых предварительно действию рентгеновых лучей. В результате проведенных исследований Иоффе высказал глубокую идею о роли ионов,двигающихся в междоузлиях кристаллической решетки. Эти физические представления, теоретически развитые Я. И. Френкелем, легли в основу современного объяснения электрических свойств диэлектриков. Непосредственным практическим результатом этих исследований явилось выяснение механизма пробоя диэлектриков (А. Ф. Вальтер, Н. Н. Семенов) и разработка новых методов изоляции. Задача улучшения электроизоляционных материалов подняла новую самостоятельную проблему — изучение высокомолекулярных веществ. Так начала создаваться физика и химия полимеров, уже на первых порах давшая ценные практические результаты для производства синтетического каучука.

Все эти работы в последующие годы были продолжены учениками Иоффе и учениками его учеников, в результате чего выросли новые отрасли физики и физической химии.

С 30-х гг. в Физико-техническом институте были начаты исследования по ядерной физике (группа И. В. Курчатова), уже вскоре приведшие к большим научным открытиям (ядерная изомерия — И. В. Курчатов, Б. В. Курчатов, Л. В. Мысовский, Л. И. Русинов; спонтанное деление ядер урана — Г. Н. Флеров и К. А. Петржак; условия возможности цепной реакции деления урана — Ю. Б. Харитон, Я. Б. Зельдович; исследования  $\beta$ -спектров — А. И. Алиханов, А. И. Алиханян и др.).

Расширение исследовательской работы показало уже к 1930 г. необходимость разделения Физико-технического института на три самостоятельных коллектива. Исследования в области радиофизики, электроакустики, технической электроники, газового разряда становятся темой работы ЛЭФИ — Ленинградского электрофизического института (директор А. А. Чернышев). В новом Институте химической физики (ЛИХВ) во главе с Н. Н. Семеновым развертываются исследования физико-химических процессов, механизма цепных реакций, явления горения и взрыва и др.

Физико-технический институт после этой реорганизации к концу 30-х г. становится главным центром исследований в области ядерной физики (под руководством И. В. Курчатова, А. И. Алиханова, Л. А. Арцимовича), атомной физики, фотоэффекта, рентгеновых лучей (группа П. И. Лукирского), физики полимеров (П. П. Кобеко и А. П. Александров) и физики полупроводников (А. Ф. Иоффе). Кроме того, в период 1932—1938 гг. в состав института входила лаборатория Д. В. Скобельцына по изучению космических лучей.

Для А. Ф. Иоффе основной областью исследований с 1930 г. становится новая и совсем еще не изученная тогда область физики полупроводников. Первая же статья А. Ф. Иоффе о полупроводниках имеет знаменательное название — «Полупроводники — новый материал электротехники». Как всегда, Иоффе вел работу в тесном творческом контакте с группой учеников (10—12 человек). В 1931 г. он организует в институте специальную группу по полупроводникам, в которую вошли И. В. Курчатов, Б. В. Курчатов, В. П. Жузе, Б. М. Гохберг и др.

С целью глубоко исследовать механизм действия полупроводников А. Ф. Иоффе наметил обширную программу их всестороннего изучения: исследования электропроводности, фотоэлектрических свойств, гальваномагнитных явлений, эффекта выпрямления и природы запирающего слоя, термоэлектрических явлений в полупроводниках и т. д.

В результате были обнаружены два механизма проводимости полупроводников — электронный и дырочный, детально изучена природа за-





Рис. 1. А. Ф. Иоффе в кругу коллег

пирающего слоя, изучено влияние примесей на проводимость, разработаны способы изготовления полупроводников с различными заданными свойствами. Наиболее важными практическими результатами явились новые высококачественные отечественные фотоэлементы и твердые выпрямители.

В 1939 г. ЛФТИ вошел в систему институтов АН СССР. В годы войны работа института была перестроена и он выполнял важные задания, связанные с обороной страны. После войны в институте еще шире развернулись исследования по физике ядра, полупроводникам, полимерам, выдвинувшие его на передний край науки.

Шли годы. Ученики А. Ф. Иоффе становились академиками, лаборатории вырастали в институты и, покинув «родительский кров», вступали в самостоятельную жизнь. И когда стремительно разрослись исследования полупроводников, действительно оказавшихся наиболее перспективным материалом современной электро- и радиотехники, А. Ф. Иоффе встал во главе этой особенно близкой ему области исследований.

Ленинградский физико-технический институт стал базой для организации новых исследовательских центров, а подготовленные в нем кадры физиков сделали возможным создание непосредственно связанных с промышленностью исследовательских институтов в разных концах страны и обширной сети заводских физических лабораторий.

Немало энергии отдал А. Ф. Иоффе и еще одной созданной по его инициативе области прикладной физики — руководству Физико-агрономическим институтом — первым научным учреждением, где было начато изучение активных физических воздействий на жизнь растений, почвы и где были получены важные практические результаты.

Огромный размах и богатые плоды неустанной многолетней деятельности А. Ф. Иоффе, с исключительной энергией и компетентностью руководившего грандиозным походом за становление советской физики, сегодня зримо ощущаются еще и потому, что не менее трех поколений советских физиков в значительной части являются учениками А. Ф. Иоффе или учениками его учеников.



Из школы А. Ф. Иоффе вышли известные советские физики, многие из которых стали основателями собственных школ: академики А. П. Александров (президент Академии наук СССР), А. И. Алиханов, Л. А. Арцимович, П. Л. Капица, И. К. Кикоин, В. Н. Коздратьев, Б. П. Константинов, Г. В. Курдюмов, И. В. Курчатов, П. И. Лукирский, И. В. Обреимов, Н. Н. Семенов, Д. В. Скобельцын, Ю. Б. Харитон; большое число членов-корреспондентов АН СССР и теперь уже многотысячная армия специалистов-физиков.

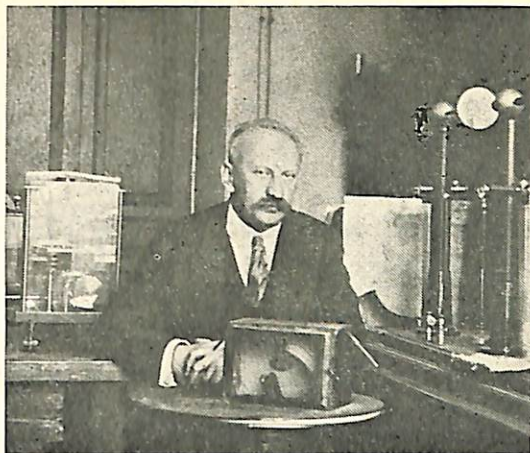


Рис. 2. А. Ф. Иоффе в лаборатории

Большое значение имеют учебники А. Ф. Иоффе для высших учебных заведений, его монографии по физике полупроводников и диэлектриков. Точность изложения, богатство научного материала сочетаются в них с исключительной ясностью и глубиной физической мысли. Большая монография «Физика полупроводников» (1957) — итог многолетних исследований А. Ф. Иоффе — пользуется широкой известностью в СССР и за рубежом. Другая его книга — «Основные представления современной физики» (1949) — во многом способствовала правильному пониманию особенностей развития физики. Эти книги переведены на многие языки, в том числе английский, немецкий, французский и др.

Широта экспериментальных и производственно-технических замыслов, связь экспериментальных работ с наиболее важными обобщениями теоретической физики, всестороннее понимание соотношения физической теории, эксперимента и применений физических знаний — все это естественным образом приводило А. Ф. Иоффе к глубоким и творческим мыслям об истории физики, о ее движущих силах, о значении отдельных обобщений и экспериментальных результатов. Ему принадлежат яркие историко-физические экскурсы в отдельных обзорах и монографиях. Меткие характеристики творчества мыслителей прошлого и содержательные статьи А. Ф. Иоффе о развитии физики в целом, и советской физики в частности, представляют большую ценность для истории науки. Здесь прежде всего следует упомянуть анализ исследований механических и электрических свойств твердых тел, данный в его статье, вошедшей в сборник «Математика и естествознание в СССР» (1938); очерк о развитии советской физики во время Великой Отечественной войны и множество других интересных историко-научных работ. В них рассказывается о создателях современной физики, содержатся яркие воспоминания о встречах и беседах А. Ф. Иоффе с такими выдающимися учеными, как А. Эйнштейн, М. Планк, В. Рентген.

А. Ф. Иоффе был не только крупным ученым, организатором советской физики, глубоким и ярким мыслителем, но и прекрасным человеком. Он пользовался всеобщей любовью и уважением.

#### ACADEMICIAN A. F. IOFFE (100th ANNIVERSARY)

A. T. GRIGORYAN

The paper describes the scientific and creative work of the academician A. F. Ioffe, his ideas in the experimental and industrial-technological areas. The connection between A. F. Ioffe's experimental work and the most important generalisations of the present-day theoretical physics is also dealt with.