

ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ В РОССИИ

Особенности и своеобразие развития советской физики неизбежно связаны с особенностями исторического развития страны, с эволюцией перехода от индивидуального творчества ученых-одиночек в дореволюционной России к созданию научных школ и исследовательских коллективов в СССР, со своеобразием структуры и организации науки в нашей стране по сравнению с зарубежными государствами, с появлением плеяды выдающихся ученых-физиков, воспитанных уже в послереволюционные годы.

Несмотря на то что в дореволюционной России работал целый ряд выдающихся физиков, заслуги которых были признаны не только на родине, но и за ее пределами (назовем в их числе А. Г. Столетова, Н. А. Умова, Б. Б. Голицына, П. Н. Лебедева), малочисленность окружавших их учеников и общее положение науки в царской России не позволяли им конкурировать с коллегами, создавшими мощные центры развития физической мысли в Геттингене, Мюнхене, Лейдене, Париже, Страсбурге, Кембридже, где успешно развивались физические школы, давшие в нашем веке многих выдающихся ученых, вклад которых в общее развитие физики можно назвать непреходящим.

Единственная русская, а точнее сказать, московская школа физика-экспериментатора П. Н. Лебедева не стала международным центром и развивалась в исторически сложных условиях, о которых неоднократно упомянут физики старшего поколения на страницах этой книги. Однако П. Н. Лебедев не только сумел в тяжелых условиях дореволюционной России осуществить ряд классических работ, но и воспитал плеяду крупных физиков. В этом он видел одну из самых актуальных задач, решение которой необходимо для последующего успешного развития этой науки на родине.

Один из крупнейших английских писателей XX в., ученый-физик, видный общественный деятель Великобритании и публицист Ч. П. Сноу так охарактеризовал эти годы: «Ученые, которые пришли в науку до 1933 г., помнят атмосферу того времени. . . Я рискну вызвать ваше раздражение. . . и скажу, что тот, кто не занимался наукой до 1933 г., не знает радостей жизни ученого. Мир науки 20-х годов был настолько близок к идеальному интернациональному сообществу, насколько это вообще возможно. Не думайте, что ученые, входившие в это сообщество, относились к породе сверхлюдей или были избавлены от обычных человеческих слабостей. . . Но научная атмосфера 20-х годов была насыщена доброжелательностью и великодушием, и люди, которые в нее окунались, невольно становились лучше. Тот, кто в те годы провел хотя бы неделю в Кембридже, или в Геттингене, или в Копенгагене, знает это по собственному опыту»*. Ностальгия Ч. П. Сноу по интернациональному сообществу ученых, разрушенному панглобалистскими, анти-

* Сноу Ч. П. Портреты и размышления. М., 1985. С. 285.

гуманными замыслами гитлеровской Германии, вовлекшей мир в очередную катастрофу, приходится как раз на тот период времени, когда не только западноевропейские физические центры переживали наивысший расцвет, но и когда благодаря усилиям Абрама Федоровича Иоффе и Дмитрия Сергеевича Рождественского появились сильные научные школы в Ленинграде, началась глубокая и систематическая подготовка кадров физиков-исследователей, которым суждено будет вписать немало славных страниц в историю науки.

Выдающееся место, которое занимает ныне советская физика в мире, во многом определилось работами ученых*. Целые области физики зародились в послереволюционные годы в нашей стране. Рассматриваемый период включает в себя годы возникновения квантовой механики. Ученые СССР много сделали и для построения и укрепления ее основ, и для приложения ее общих принципов к решению конкретных задач. Молекулярная и статистическая физика, электрические свойства кристаллов (особенно физика полупроводников), оптика и спектроскопия, химическая физика, ядерная физика, радиофизика и общая теория колебаний, включая ее «нелинейную» ветвь, — во всех этих областях нашими учеными сделан существенный, а зачастую и определяющий вклад, получивший всеобщее признание. Некоторые работы советских физиков были отмечены высшими международными наградами. Лауреатами Нобелевской премии стали (из числа физиков, материалы о которых представлены в этой книге) П. Л. Капица, Л. Д. Ландау, Н. Н. Семенов, И. Е. Тамм, И. М. Франк. Другие просто не дожили до того момента, когда международному сообществу стала очевидной значимость их работ, а статус Нобелевских премий не предусматривает награждение посмертно (причина, по которой не стал нобелевским лауреатом С. И. Вавилов). Сказалось, к сожалению, и то неоправданно сдержанное, а подчас и просто негативное отношение, которое проявлялось к нашей науке. Наиболее ярким, пожалуй, примером такой недооценки и несправедливости является игнорирование вклада Г. С. Ландсберга и Л. И. Мандельштама в открытие эффекта комбинационного рассеяния. Об этом специально и не раз говорил нобелевский лауреат И. Е. Тамм, а Макс Борн, протестуя против соответствующего решения Нобелевского комитета, вышел из его состава.

Советские физические школы, возглавленные героями этой книги и их учениками, широко известны во всем мире. По общим курсам физики, по курсам теоретической физики и по специальным курсам, написанным советскими учеными, учились и учатся многие поколения физиков во всем мире. Исключительна роль первой плеяды советских физиков в оборонных работах, значение которых стало очевидным в годы Великой Отечественной вой-

* Наиболее полные обзоры достижений советской физики содержатся в сборниках: Развитие физики в СССР. М., 1967. Т. 1—2; Октябрь и научный прогресс. М., 1967. Т. 1—2; Октябрь и наука. М., 1977; Наука и техника СССР. 1917—1987. Хроника. М., 1987.

ны^{*}. Особую роль в этом плане сыграли развернутые еще в 30-е годы работы по радиолокации (их инициатором был Д. А. Рожанский), по оптике (С. И. Вавилов, А. А. Лебедев, В. П. Линник), по защите кораблей от магнитных мин (А. П. Александров, И. В. Курчатов), по ядерной физике и технике (А. И. Алиханов, Я. Б. Зельдович, И. К. Кикоин, И. В. Курчатов, Н. Н. Семенов, Ю. Б. Харитон).

Советская физика развивалась не в замкнутом пространстве. До начала 30-х годов, несмотря на все перипетии нашей истории и многолетнюю дипломатическую изоляцию Советской России — первого в мире социалистического государства, советские физики были полноправными членами международного физического сообщества. Многие из наших физиков выезжали за рубеж с целью совершенствования образования, стажировались в крупнейших физических центрах мира, обменивались опытом, учились приемам и методам физического эксперимента, строили теории. Работы отечественных физиков печатались на страницах зарубежной научной периодики, обсуждались на семинарах, получали объективную оценку у зарубежных коллег.

Совсем не данью английской галантности были слова того же Ч. П. Сноу, который произнес в стенах Кембриджского университета: «Я могу напомнить, что советский гражданин Петр Капица оказал честь моей стране и много лет работал в лаборатории Резерфорда. Его избрали в члены Королевского общества, он преподавал в Тринити-колледже Кембриджского университета и был основателем и душой лучшего клуба физиков, когда-либо существовавшего в Кембридже... Благодаря ему целое поколение английских ученых имело возможность лично познакомиться со своими русскими коллегами»^{**}.

Учителями с большой буквы, чей вклад в создание международного сообщества физиков невозможно переоценить, были Э. Резерфорд, Н. Бор, М. Борн, П. Эренфест, Дж. Франк и многие другие ученые щедрого и бескорыстного таланта, воспитавшие блестящие плеяды учеников. Их влияние на физическую науку определялось не только исследовательским вкладом их школ в общий ход научного развития, но и самоотверженным служением самым высоким идеалам научного творчества. Эту мысль очень хорошо выразил А. Ф. Иоффе 19 июня 1937 г., предваряя доклад Н. Бора в Москве перед аудиторией Академии наук СССР: «Я думаю, что исключительное влияние Нильса Бора, исключительная роль, которую он сейчас играет в современной физике, объясняется не только остротой его анализа, не только замечательной интуицией при решении физических вопросов и не только его, пожалуй, исключительной даже среди ученых преданностью науке и стремлением к истине, но и самой личностью его... Нильс Бор действительно глубоко и искренне любит не только человечество, для которого в конечном счете ведется

^{*} О вкладе физиков в победу над фашизмом см. в биографическом словаре: Великая Отечественная война 1941—1945 гг. М., 1985.

^{**} Сноу Ч. П. Портреты и размышления. М., 1985. С. 268.

научное исследование, но и человека»*.

Наверное, не случайно, что один из самых выдающихся советских физиков — Л. Д. Ландау — считал Н. Бора своим единственным учителем в теоретической физике, хотя провел в Копенгагене сравнительно немного времени.

Другим немецким физиком, большим другом своих советских коллег был Макс Борн, глава школы теоретической физики в Геттингене, один из основоположников квантовой механики — ее математических основ, интерпретации и приложений. Недаром Геттинген середины 20-х годов, когда там работал Борн, считался Меккой теоретической физики. В своих воспоминаниях, говоря о выдающихся ученых, которые работали в Институтах теоретической физики во Франкфурте и Геттингене (в годы, когда их директором был М. Борн), Борн назвал Ю. Б. Румера, И. Е. Тамма, В. А. Фока и Я. И. Френкеля. Высоко ценил Борн и А. Ф. Иоффе. Он без преувеличения восторженно откликнулся на ставшие классическими исследования Иоффе и его сотрудников (М. В. Кирпичевой и М. А. Левитской) по прочности кристаллической решетки.

Хорошо известно, что в отличие от Н. Бора и М. Борна у А. Эйнштейна практически не было прямых учеников. Он не был главой школы, но к нему более чем к кому-либо другому приложимо понятие о «незримом колледже», т. е. сообществе отдельных ученых или их коллективов (разделенных в «пространстве и времени»), находящихся под влиянием своего выдающегося коллеги. Влияние Эйнштейна на судьбы физики XX в. беспрецедентно. Торжественно отмеченное во всем мире (и в СССР в том числе) столетие со дня его рождения высветило много фактов его научной и гражданской биографии, свидетельствующих о глубоких симпатиях к советским ученым. А. Ф. Иоффе, Ю. А. Крутков, П. П. Лазарев, Ю. Б. Румер, Я. И. Френкель, О. Д. Хвольсон имели с Эйнштейном прямые контакты и встречи; в первой половине 20-х годов у Эйнштейна в Берлине был и выдающийся математик В. А. Стеклов. А если говорить о членах «незримого колледжа», то к их числу относятся не только физики, о которых идет речь в настоящей книге, но и все физики — современники Эйнштейна (равно как и последующие их поколения).

Говоря о влиянии крупнейших зарубежных ученых на становление отечественной физики, нельзя обойти молчанием фигуру Пауля Эренфеста, или Павла Сигизмундовича, как его по-русски называли у нас в стране. Более чем 25-летняя дружба П. Эренфеста с А. Ф. Иоффе, его постоянное участие в конференциях и семинарах, проводившихся в СССР, забота о будущем советской физики и активное внимание к талантливой молодежи (в дореволюционные годы это были В. Р. Бурсиан, Ю. А. Крутков, А. А. Фридман, а после революции — Г. А. Гамов, Л. Д. Ландау, И. Е. Тамм, В. А. Фок, Я. И. Френкель и многие другие) делают его особенно причастным к развитию физической науки у нас в стране до рокового и в истории человечества, и в

* ДАН СССР, ф. 2, оп. 1-1937, д. 550, л. 5-6. Стенограмма.

жизни Эренфеста 1933 года.

В своих автобиографиях физики расскажут читателю о годах учебы и работы, проведенных за рубежом, которые бесспорно сказались как на научной тематике, так и в принципах проведения исследовательской работы. Для А. Ф. Иоффе такой физической школой была лаборатория В. Рентгена в Мюнхенском университете. Л. И. Мандельштам и Н. Д. Па-палекси были воспитанниками Страсбургского университета и учились у К. Ф. Брауна. П. Л. Капица 13 лет проработал в Кавендишской лаборатории Э. Резерфорда. Л. Д. Ландау и Г. А. Гамов стали учениками Н. Бора и его копенгагенской школы теоретической физики. В. А. Фок посетил Геттинген и учился у М. Борна, Ю. А. Крутков — у Г. Лоренца и П. Эренфеста в Лейдене и у П. Дебая в Утрехте, Д. В. Скобельцын — во Франции у М. Кюри и т. д. Научные командировки за рубеж были нормой повышения профессиональной квалификации, надежным каналом научной информации, способом сотрудничества ученых разных стран.

Создание А. Ф. Иоффе в 1918 г. в Петрограде Физико-технического института, который первоначально назывался Государственным рентгенологическим и радиологическим институтом, было событием первостепенной важности для последующего успешного развития физики в СССР. На сегодняшний день уже существует большая литература, всесторонне освещающая научную, научно-организационную и педагогическую деятельность А. Ф. Иоффе как главы самой крупной советской школы физиков*. Я. И. Френкель, один из первых учеников А. Ф. Иоффе, близкий его друг и соратник, сотрудничавший с ним бок о бок на протяжении 40 лет, так определил место А. Ф. Иоффе в физике: «А. Ф. Иоффе является признанным отцом советской физики: его неутомимой работе, его юношескому энтузиазму, не знающему препятствий, она обязана большей частью своих молодых кадров; его смелым идеям и стимулирующему влиянию — большей частью новых фактов, установленных в области физики за последние 30 лет в различных научно-исследовательских институтах, возникших из ЛФТИ при помощи его бывших сотрудников**».

Большая часть авторов этой книги является прямыми учениками А. Ф. Иоффе. Назовем только поколение физиков, воспитанное им в 20 — 30-е годы: П. Л. Капица, П. И. Лукирский, Н. Н. Семенов, Я. И. Френкель, И. К. Кикоин, И. В. Курчатов, А. Ф. Вальтер, Г. В. Курдюмов, П. П. Кобеко, А. П. Александров, А. И. Алиханов, А. И. Шальников и др. Если же расширить круг этих ученых за счет тех, кто прошел школу Ленинградского физико-технического института и учился на физико-механическом факультете Ленинградского политехнического института, где преподавал А. Ф. Иоффе, то

* См., например: Воспоминания об А. Ф. Иоффе. Л., 1973; Научно-организационная деятельность А. Ф. Иоффе: Сборник документов. Л., 1980; Проблемы современной физики: Сборник статей к 100-летию со дня рождения А. Ф. Иоффе. Л., 1980; Вклад академика А. Ф. Иоффе в становление ядерной физики в СССР. Л., 1980, и др.

** Френкель Я. И. Абрам Федорович Иоффе. Л., 1968. С. 26.

окажется, что почти половина ученых, имена которых представлены в этом сборнике, были его учениками и последователями.

Другим признанным лидером ленинградских физиков стал Д. С. Рождественский — директор Физического института Петроградского университета, потративший много сил и энергии на осуществление реформы в преподавании физики, а также основатель и научный руководитель Государственного оптического института, откуда вышла плеяда замечательных советских ученых-оптиков. В. П. Линник писал о своем учителе: «Всех, кому посчастливилось работать с ним вместе, всегда поражала широта его взглядов и глубина суждений, настойчивость и мужество в достижении поставленной цели... Это был не только настоящий ученый, но и настоящий человек»^{*}.

Л. И. Мандельштам занимает особое место в истории советской физики, так как с его именем связано не только возрождение московской школы физиков. Исключительным по силе воздействия было нравственное влияние его личности на учеников и окружающих. Значение Л. И. Мандельштама в науке наиболее афористично определил один из его ближайших учеников — А. А. Андронов, сказав о нем: «В громадном здании физической науки для него не было закрытых комнат»^{**}. Счастливым сочетанием в Мандельштаме глубины теоретической мысли и таланта экспериментатора, ученого, выполнившего классические, фундаментальные работы, и исследователя, успешно решавшего прикладные задачи вплоть до технических, сделало приглашение Л. И. Мандельштама на работу в Московский университет в 1925 г. событием первостепенной важности, сказавшимся на судьбе многих поколений московских физиков. Представителями научной школы Л. И. Мандельштама в нашем сборнике документов являются А. А. Андронов, Г. С. Ландсберг, М. А. Леонтович и И. Е. Тамм, которые в последующие годы сами создали собственные широкоизвестные школы физиков.

Говоря о развитии отечественной физики 30-х годов, нельзя не отметить роли С. И. Вавилова — организатора науки и воспитателя школы физиков-оптиков у нас в стране. Т. П. Кравец, знавший С. И. Вавилова с молодых лет, объяснял успех его педагогической деятельности преемственностью подхода к решению научных задач, унаследованного им от физических школ П. Н. Лебедева и П. П. Лазарева: «Приемы привлечения к работе учеников, приемы руководства ими были ему хорошо знакомы с его собственных юношеских шагов: коллоквиумы, беседы с учениками, близость с ними, чтение специальных курсов — все это было им использовано в полной мере. При его природном таланте успех, которого он достиг в короткое время, можно считать понятным и естественным»^{***}. В 1932 г. С. И. Вавилов принял на себя научное руководство Государственным оптическим институтом, а также был назначен директором Физического отдела Физико-математического института им. В. А. Стеклова, который в 1934 г. выделился в самостоятельное науч-

^{*} Воспоминания об академике Д. С. Рождественском. Л., 1976. С. 56.

^{**} Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. М., 1979. С. 102.

^{***} Кравец Т. П. Сергей Иванович Вавилов//УФН. 1952. Т. 46, вып. 1. С. 6.

ное учреждение— Физический институт Академии наук СССР (ФИАН). Под руководством С. И. Вавилова ФИАН стал одним из самых крупных физических институтов страны с широкой тематикой исследований, с высококвалифицированными научными кадрами и мощной материально-технической базой. В институт С. И. Вавилов привлек многих ведущих физиков страны — Н. Н. Андреева, Г. С. Ландсберга, М. А. Леонтовича, Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, Д. В. Скобельцына, И. Е. Тамма и др., в институте выросли талантливые исследователи, среди которых были И. М. Франк, В. И. Векслер, Б. М. Вул и др.

Если рассматривать не только фактическую сторону событий, связанных с развитием советской физики, а принимать во внимание более глубинные процессы хода мировой истории, то неоднократно упоминавшийся 1933 год следует назвать переломным в истории физики. «Мы считаем, что современная физика обязана своими успехами той творческой атмосфере, которая возникает из научной кооперации в самых различных формах...», — написали немецкие физики, члены Академии наук ГДР Ханс-Юрген Тредер и Роберт Ромпе в 1979 г. — С приходом в 1933 г. Гитлера к власти все это было за короткое время разрушено: многолетние научные связи были разорваны, и тяжесть этого удара отразилась даже на тех, кто не был задет непосредственно... Этим была сведена на нет высокая эффективность научного творчества в физике». А через год после окончания Великой Отечественной войны, в мае 1946 г., руководитель теоретического отдела ФИАНа И. Е. Тамм и его сотрудники Д. И. Блохинцев и В. Л. Гинзбург обратились с письмом к президенту Академии наук СССР, где говорилось: «Личное общение с выдающимися иностранными учеными, значение которого вряд ли стоит обосновывать, прервано уже на многие годы. . . Почти как курьез можно отметить тот факт, что существует целое поколение теоретиков, вообще ни разу не бывших за границей. Между тем такого рода командировки следовало бы рассматривать как необходимое звено в образовании»**.

Пройдя длительный этап замкнутого развития, обусловленного требованиями секретности, наложенной сначала самими физиками на работы по атомному ядру, а затем соображениями государственной безопасности разных стран, физика на много лет утратила межгосударственный, кооперативный характер исследований, высокоэффективные неформальные связи между учеными, интернациональный дух поиска истины.

Советской физике во многом принадлежит честь восстановления доверенных норм научного творчества, рассекречивания ряда важнейших работ, нормализации международных связей, создания комплексных международных программ исследований. Настоящей сенсацией в научном мире был доклад И. В. Курчатова, прочитанный весной 1956 г. в английском ядерном центре в Харуэлле, где были изложены в подробностях работы, проводимые в СССР в области управляемого термоядерного синтеза. Американский уче-

* Rompe R., Treder H. J. Über physik. Berlin. 1979. S. 16.

** ДАН СССР, ф. 596, оп. 2, д. 156, л. 2.

ный-ядерщик Ральф Лэпп написал в своей книге «Атомы и люди» о том впечатлении, которое произвел на него доклад Э. Теллера на заседании Американского ядерного общества в Вашингтоне, последовавший вскоре после выступления И. В. Курчатова: «Слушая Теллера, который сказал значительно меньше, чем Курчатов в Харуэлле, мы испытывали не только разочарование, но и досаду из-за того, что человеку, находящемуся по ту сторону „железного занавеса“, пришлось поведать Западу об управляемой термоядерной реакции»*. Путь советской физики, с успехом решившей в короткий срок главную задачу, обеспечивающую безопасность страны и определившую стабильность в мире, не был усыпан розами. 30-е годы в СССР были не только временем великих свершений, но и периодом ущемления демократии и нарушения норм социалистической законности. Волна политических спекуляций, демагогических выпадов и необоснованных обвинений в идеализме и отрыве от задач практики не миновала и физическую науку. Дискуссии по физическим вопросам, развернувшиеся на страницах печати и в аудиториях институтов, потребовали от ученых не только аргументированных доказательств своей правоты в научном споре, но и гражданского мужества и принципиальности.

История науки, какой бы отрасли знания это ни касалось, не является только историей идей, теорий, методов или экспериментальных открытий. Главным в истории науки всегда являются люди, их деятельность, творческая индивидуальность. Трудно отделить то, что сделали в науке А. Ф. Иоффе, Д. С. Рождественский, Л. И. Мандельштам, И. В. Курчатов, П. Л. Капица, И. Е. Тамм, М. А. Леонтович или другие, от человеческого облика этих людей, от черт характера, которые благодаря им стали в научной среде нарицательными, от их духовного влияния на окружающих не только в научной, но и в общественной сфере жизни.

Источник: Физика: Проблемы. История. Люди: Сб. статей / Сост.: В.М. Тушкевич, Ред. колл.: В.Я. Френкель (пред.) и др. — М.: Наука, 1986.

* Лэпп Р. Атомы и люди. М., 1959. С. 270.