

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

АРХИВ

# ФИЗИКИ О СЕБЕ

Ответственный редактор

д-р физ.-мат. наук В. Я. Френкель



ЛЕНИНГРАД  
«НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1990

**Физики о себе.** — Л.: Наука, 1990. — 485 с.

Сборник содержит автобиографии выдающихся советских физиков, избранных в действительные члены и члены-корреспонденты Академии наук СССР в 1917—1946 гг. Автобиографии ученых дополнены представлениями к избранию, отзывами о научных трудах, характеристиками и воспоминаниями.

Книга рассчитана на физиков и широкий круг читателей, интересующихся историей советской науки.

Составители:

канд. ист. наук Н. Я. Московченко, Г. А. Савина

Рецензенты:

чл.-кор. АН СССР В. Е. Голант, М. Ю. Сорокина,  
канд. физ.-мат. наук В. И. Чистилин

Ф  $\frac{1604010000-601}{042(02)-90}$  331-90, II полугодие

ISBN 5-02-024507-X

- © Составление Н. Я. Московченко, Г. А. Савиной, 1990
- © Вступительная статья Г. А. Савиной, Н. Я. Московченко, В. Я. Френкеля, 1990
- © Комментарии В. Я. Френкеля, 1990

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Сборник документов «Физики о себе» представляет собой попытку предоставить слово ученым — творцам советской физики для рассказа о себе, о работе своих коллег, учителей и учеников и тем самым о важнейших вехах в становлении и развитии отечественной физики, о ее вкладе в мировое, интернациональное творчество ученых.

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.

Авторы настоящей книги — ученые-физики — расскажут читателю о стремительном развитии их науки в 20—30-е годы нашего столетия, когда в тихую заводь устоявшихся канонов классической физики стремительно ворвались свежие ветры квантово-механических представлений, породившие столкновение идей в пору их утверждения и сделавшие физику на долгие годы не только одной из лидирующих, но и самых увлекательных

дисциплин современного естествознания. Благодаря работам физиков-ядерщиков физика стала оказывать большое влияние на государственную политику, стала участницей драматических событий ядерной эры, явилась почвой для этических раздумий ученых.

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, антигуманными 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.

Настоящий сборник документов посвящен развитию отечественной физики. Выдающееся место, которое занимает ныне советская физика в мире, во многом определилось работами ученых, представленных в этой книге.\*\* 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

---

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

\*\* 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.

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 войны.\* 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 интернационального 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 интернационального сообщества физиков невозможно переоценить, были Э. Резерфорд, Н. Бор, М. Борн, П. Эренфест, Дж. Франк и многие другие ученые щедрого

---

\* 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.

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 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).

---

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

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 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. Папалекси 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—

---

\* 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.

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 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».\*

Из персоналий сборника к школе Д. С. Рождественского принадлежат А. А. Лебедев, В. П. Линник, И. В. Обреимов, А. Н. Теренин, В. А. Фок, Е. Ф. Гросс, С. Э. Фриш и др.

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 запертых 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

\* Воспоминания об академике Д. С. Рождественском. Л., 1976. С. 56.

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

с учениками, близость с ними, чтение специальных курсов — все это было им использовано в полной мере. При его прирожденном 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 научное 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 глубокие 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 довоенных норм научного творчества, рассекречивания ряда важнейших работ, нормализации международных связей, создания комплексных международных программ исследований. Настоящей сенсацией в научном

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

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

\*\*\* ААН СССР, ф. 596, оп. 2, д. 156, л. 2.

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 ученый-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.

Творцам советской физики и посвящена эта книга.

\* \* \*

Сборник документов «Физики о себе» включает 60 мини-разделов, каждый из которых посвящен ученому-физику — члену Академии наук СССР, избранному в период с 1917 по 1946 г. Такие хронологические ограничения, по мнению составителей, позволяют показать важнейший этап в становлении и развитии отечественной физики, начавшийся с победой Великой Октябрьской социалистической революции и закончившийся первыми выборами после Великой Отечественной войны, которые были проведены в 1946 г. и явились достойным признанием заслуг значительной группы ученых и их работ, осуществленных, в частности, в трудных условиях военного времени. Если же говорить о хронологических рамках приводимого в документах материала, то они неизмеримо шире и захватывают предреволюционные годы.

---

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

Материал в сборнике расположен в хронологическом порядке, точнее по дате избрания в Академию наук СССР — членом-корреспондентом или академиком для тех немногих, кто был избран сразу действительным членом: П. П. Лазарев, В. П. Линник, И. В. Курчатов, А. А. Андронов и Л. Д. Ландау.

Составители сочли возможным сделать два небольших отступления от избранного принципа формирования сборника: во-первых, открыть книгу разделом, посвященным П. П. Лазареву, который, строго говоря, был избран академиком за несколько месяцев до Октябрьской революции 1917 г. и, таким образом, принадлежит дореволюционной Академии, и, во-вторых, включить в состав сборника раздел, посвященный О. Д. Хвольсону, который был избран в 1920 г. почетным членом Академии наук СССР. Такие небольшие отступления представляются нам оправданными в силу следующих причин. П. П. Лазарев был не только крупным физиком, соратником П. Н. Лебедева, но и преемником его в качестве главы первой дореволюционной русской школы физиков. Основная научная деятельность П. П. Лазарева (четверть века) протекала в советское время. Включение раздела о нем представляется не только уместным, но и необходимым в книге, целью которой является рассказ о конкретных фактах биографии ученых на фоне общей картины развития физики в нашей стране.

Фигура О. Д. Хвольсона тоже исключительна в истории отечественной физики. Известно его ироническое замечание о том, что «разница между академиком и почетным академиком примерно такая же, как между государем и милостивым государем». В этой связи нам хотелось бы отдать дань уважения замечательному педагогу многих поколений физиков О. Д. Хвольсону, окружив его именами его прямых и косвенных учеников, «детей», «внуков» и «правнуков» в науке.

Стремление к исторической точности послужило причиной включения в состав сборника документов раздела, посвященного Г. А. Гамову, который был членом-корреспондентом Академии наук СССР с 1932 по 1938 г. Выдающийся физик-теоретик и астрофизик (с 1940 г. гражданин США) Г. А. Гамов сыграл большую роль в становлении современной теоретической физики, в частности и у нас в стране, в развитии первых исследований в области атомного ядра, в претворении в жизнь идеи о строительстве первого отечественного циклотрона в Государственном радиовом институте.

В список персоналий сборника вошли также имена ученых, которые по праву принадлежат не только физике, но и другим близким к ней отраслям науки и техники, такие как П. П. Лазарев, Г. В. Вульф, Н. Н. Семенов, В. С. Игнатовский, А. В. Шубников, В. Н. Кондратьев, Н. Н. Боголюбов и др. Основанием для включения в сборник является избрание ученого в Академию наук по специальности «физика» и, естественно, тот вклад в развитие физической науки, который принадлежит этим ученым.

Несомненно, успехи советской физики за рассматриваемый период ее развития (1917—1946 гг.) не ограничились вкладом только тех ученых, материалы которых включены в сборник. К сожалению, многие талантливые ученые не были избраны в Академию. Не был членом Академии наук А. А. Фридман, который умер в 37-летнем возрасте, в 1925 г. Он был

основоположником советской теоретической метеорологии, автором теории Расширяющейся Вселенной: развитие современной астрофизики во всем мире опирается на его основополагающие работы 1922—1924 гг. Его просто не успели избрать в Академию. Трагическая судьба советских физиков — теоретиков и экспериментаторов М. П. Бронштейна, В. Р. Бурсиана, А. П. Константинова, В. К. Фредерикса, С. П. Шубина, Л. В. Шубникова и многих других, чьи работы и сама жизнь были оборваны в годы сталинских репрессий, — вот та причина, по которой мы не находим их имена в списке членов Академии. К сожалению, есть еще и категория физиков, не вошедших в число членов Академии, потому что их работы не были своевременно оценены их коллегами. Такие печальные ситуации в науке бывают всегда: вспомним имена Д. И. Менделеева, П. Н. Лебедева, А. Г. Столетова.

Разделы, посвященные каждому из ученых-физиков, неодинаковы по составу включенных в них документов. Единым, присущим им всем элементом являются лишь автобиографии, написанные в разное время и по разному поводу. Это и послужило главным аргументом в пользу выбранного для книги названия — «Физики о себе». Хотя название следует понимать и в более широком смысле — физики не только о себе, но и о людях своей профессии, о своем творческом цехе в многоотраслевом механизме, именуемом наукой.

Предложенные вниманию читателей автобиографии неодинаковы по полноте и информативности, большинство из них не предназначалось для печати, а служило вполне конкретным целям и, строго говоря, не может быть отнесено к научным биографиям, как это принято понимать сейчас. Тем не менее нам думается, что автобиографии (большинство из них раньше не публиковалось) являются ценным материалом, уточняющим статьи справочников и энциклопедий; они вносят дополнительные сведения о творческом пути ученых, о них самих, об учителях и учениках, о главных работах и в конечном итоге о физике. Не говоря уже о том, что автобиография — это уникальный источник из всех материалов к биографии ученого, позволяющий видеть события минувших лет глазами самого автора.

Различная степень подробности вариантов автобиографий, которые имелись в распоряжении составителей, привела к мысли о целесообразности в отдельных случаях компилирования текста автобиографии из нескольких (как правило, из двух) ее вариантов, написанных в разное время. В таких случаях наиболее ранний по дате написания вариант дается первым со ссылкой на источник, а далее, начинаясь с отточия, следует продолжение автобиографии или ее более поздний вариант.

В тех случаях, когда имевшиеся в распоряжении составителей тексты автобиографии приходится на начало или середину творческого пути ученого, но он после ее написания долгие годы активно работал в науке, приводится краткая справка об основных вехах его жизни и деятельности, которая помещена сразу после автобиографии, до конкретных комментариев к тексту, обозначенных цифрами.

Наряду с автобиографиями в разные разделы (но не обязательно в каждый) включены представления, характеристики, отзывы, письма и воспоминания (или их фрагменты), выступления и речи физиков, которые

помогают создать цельный и достоверный образ ученого и показать его читателям именно таким, каким знали его коллеги — его современники. Сборник документов не может претендовать на всеобъемлющую полноту и по причине его ограниченного объема, и по причине неоднородности и неодинаковой степени сохранности документов тех комплексов, которые в практике архивоведения принято называть личным фондом ученого. Помимо Архива Академии наук СССР — главного архивохранилища страны по истории науки, предпринимались попытки выявления документов в центральных государственных и ведомственных архивах, в архивах научных учреждений и учебных заведений, но они не дали такого изобилия документальных материалов, которое позволило бы построить все разделы сборника по единой схеме. Нам показалось оправданным включение в сборник некоторых воспоминаний, посвященных отдельным ученым, которые ранее были опубликованы на страницах книг и журналов. Собранные воедино и отобранные по определенному принципу, они выгодно дополняют массив неопубликованных документов, который составляет основу книги «Физики о себе».

Археографическая обработка текста документов проводилась согласно требованиям «Правил издания исторических документов в СССР» (М., 1969).

Документы сборника, как правило, имеют составительский заголовок. Для удобства пользования книгой составители допустили унификацию датировки документов, поместив даты непосредственно перед документом. С этой же целью все даты пишутся единообразно (число и год — цифрами, месяц — прописью), независимо от их написания в оригинале. Установленная составителями дата (по содержанию документа, по окружающим документ материалам или другим косвенным данным) заключается в квадратные скобки.

Текст документов передан согласно правилам современной орфографии и пунктуации, но авторские стилистические особенности по возможности сохранены. Ввиду того что книга рассчитана на широкий круг читателей и составители не хотели бы отвлекать внимание от содержания документов громоздкой археографической обработкой, недописанные и сокращенные не по правилам слова, если они имеют однозначное прочтение, приводятся целиком без каких-либо оговорок. Зачеркивания, вписывания слов или предложений под или над строкой текстуальными примечаниями не оговариваются (в сборнике приводится окончательный текст документов), кроме тех случаев, где это существенно для понимания содержания документа.

В конце каждого документа приведена легенда — архивный шифр, где дается ссылка на архив, номер фонда, описи, дела и листы публикуемого документа; указывается подлинность или копияность. Как правило, для публикации отбирались подлинники документов или их рукописные оригиналы — автографы. При их отсутствии публикуются заверенные подписью секретаря и печатью копии или отпуски (не первые экземпляры документов, выполненные машинописным способом). Для документов, которые ранее публиковались, приводятся сведения о том, по какому источнику передан текст, помещенный в сборнике.

Встречающиеся в тексте аббревиатуры расшифровываются в списке

сокращений. Сведения о современных названиях городов и устаревших географических названиях, расшифровка слов и другая текстологическая правка приводятся в подстрочных примечаниях.

Комментарии по содержанию документов приводятся после документа и обозначены арабскими цифрами.

Ограниченный объем книги не позволил составителям в некоторых случаях привести ряд документов в полном виде. Это относится в первую очередь к воспоминаниям и другим, как правило, ранее публиковавшимся материалам. Ссылка на источник публикации позволит читателю при желании обратиться к изданию и ознакомиться с ним в полном объеме. Что касается текста архивных документов, то отточиями обозначены фрагменты, чаще всего не относящиеся к конкретной теме сборника. Составительские отточия заключены в квадратные скобки.

К изданию прилагаются список литературы об авторах, именной указатель и список сокращений.

Настоящая книга — первая попытка публикации в компактном виде автобиографий и материалов к биографиям советских ученых-физиков за сравнительно большой хронологический отрезок времени. Для того чтобы собрать воедино весь предлагаемый вниманию читателей материал, потребовалась помощь сотрудников многих государственных и ведомственных архивов, архивов институтов и вузов, консультации ученых.

Всем, кто так или иначе принимал участие в этой работе, составители приносят глубокую благодарность за помощь и сочувствие идее рождения этой книги.

*Г. А. Савина, Н. Я. Московченко, В. Я. Френкель*

ЛАЗАРЕВ  
ПЕТР ПЕТРОВИЧ  
(13.04.1878—24.04.1942)

*Автобиография*

[1941 г.]

Я, Петр Петрович Лазарев, родился в Москве в 1878 г. В 1888 г. поступил в 4-ю Московскую гимназию. В 1896 г. был принят на медицинский факультет Московского университета, который и окончил в 1901 г. с отличием со званием лекаря. В 1902 г., по выдержании экзамена на степень доктора медицины был назначен ассистентом Клиники болезней уха, горла и носа им. Ю. И. Базановой с поручением заведовать акустическим кабинетом клиники. В этом кабинете, представляющем одно из замечательных учреждений Московского университета, и были сделаны мои первые работы. В 1903 г. с особого разрешения министра народного просвещения был допущен к испытаниям в Физико-математическую государственную комиссию, где и выдержал экзамен, получив диплом 1-й степени.

В 1903 г. был командирован медицинским факультетом за границу, где, кроме осмотра ряда физических и физиологических институтов, работал в лаборатории профессора Ф. Вауп'а в Страсбурге, начав там диссертацию на степень доктора (физики). Японская война заставила меня возвратиться в Москву, где я продолжал работать сначала только в акустическом кабинете, а затем с согласия профессора П. Н. Лебедева я начал работать у него в лаборатории (с 1905 г.), закончив в 1907 г. работу о выцветании красок, напечатанную в «Журнале Русского физико-химического общества» и в «Annalen der Physik». В это же время был назначен лаборантом сначала в лабораторию профессора А. П. Соколова (общий практикум), а затем в лабораторию профессора П. Н. Лебедева (научные работы), где помогал Лебедеву в руководстве исследованиями и руководил самостоятельно четырьмя практикантами. В 1908 г. был приглашен преподавателем физики в Московский городской народный университет им. А. Л. Шанявского, где при содействии ряда помощников (Н. К. Щодро, К. П. Яковлев, В. К. Аркадьев) не только наладил практические занятия слушателей, но и организовал лабораторию научных исследований, где был закончен впоследствии ряд работ, напечатанных у нас и за границей.



В 1908 г. был избран лаборантом и преподавателем императорского Московского технического училища с поручением читать 1-ю часть физики (механика, молекулярная физика, теплота).

В 1910 г. защитил в Москве магистерскую диссертацию под названием «О скачке температуры на границе твердого тела и газа» и в 1912 г. в Варшаве докторскую диссертацию на тему «Выцветание красок и пигментов в видимом спектре. Опыт исследования законов химического действия света». Защита в Варшаве была обусловлена особым положением Московского университета в 1912 г., где физиком был человек, назначенный реакционным министром Кассо и заменивший ушедшего по политическим причинам Лебедева.<sup>1</sup> В Варшаве же профессорами были Колли и Эсмарх из школы П. Н. Лебедева.

В 1912 г. был избран профессором Технического училища, а в 1916 г. — профессором физики Петроградского университета (на место вышедшего [в отставку] за выслугой лет О. Д. Хвольсона). От перехода в Петроград ввиду заболевания отказался. В то же время был избран директором Физического института, состоящего при Обществе Московского научного института,<sup>2</sup> причем принимал самое близкое участие в проектировании и устройстве института и его оборудования.<sup>3</sup> Институт был открыт 1 января 1917 г. Уже с самого начала своей деятельности Физический институт начал работать в связи с Земским союзом, помогая организации рентгеновского дела.

В 1917 г. был назначен, согласно избранию, ординарным академиком Российской Академии наук (впоследствии Академии наук СССР) и был избран директором Физической лаборатории, оставаясь в этой должности до преобразования лаборатории в Физико-математический институт им. В. А. Стеклова. С начала Октябрьской революции принял участие в объединении рентгеновской помощи в Республике, соединив воедино рентгеновские организации Красного Креста, Земского и Городского союзов. После создания в 1918 г. НКЗ вошел в качестве заведующего рентгеновской, электромедицинской и фотобиологической секции НКЗ в административный аппарат НКЗ. В 1919 г. с согласия наркома Н. А. Семашко и его заместителя Соловьева при секции был создан Институт биологической физики, разместившийся в Физическом институте Московского научного института.

В 1918 г. по предложению В. И. Ленина и Л. Б. Красина предпринял организацию переисследования Курской магнитной аномалии, карты которой, составленные Лейстом, оказались недоступными Советскому правительству.<sup>4</sup> В течение года при содействии Главного гидрографического управления удалось при крайне трудных условиях гражданской войны в районе аномалии снова ее разыскать и после передачи всех работ, ранее выполнявшихся при Академии наук, в ВСНХ на мою долю выпало быть заместителем председателя Комиссии по исследованию Курской магнитной аномалии, с заведованием финансовой и административной частью комиссии, и начальником магнитного, гравитационного и геодезического отдела. Когда работы комиссии в начале 1923 г. дали совершенно определенные данные о нахождении руды, президиум комиссии — профессор И. М. Губкин (впоследствии академик), академик П. П. Лазарев, профессор А. Д. Архангельский (впоследствии академик)

и инженер А. Я. Гиммельфарб были избраны почетными членами Московского и Петроградского советов; комиссия получила от правительства (коллективно) орден Красного Знамени.

Осенью я был командирован с секретарем за границу для докладов «О работах по Курской аномалии» и о работах моего Института биологической физики. Одновременно я получил приглашение сделать доклад о своих биофизических работах на юбилейном съезде Американской ассоциации,<sup>5</sup> причем моему докладу было уделено отдельное заседание.

За время командировки, продолжавшейся с сентября 1923 г. до конца июля 1924 г., мне удалось сделать большое количество докладов как о работах по Курской аномалии, так и о своих работах по биофизике и молекулярной физике. Доклады были сделаны в Академии наук в Риме (*Akademia dei Lincei*), в Парижской Академии (доклад представлен академиком Jantil'ем), во Французском физическом обществе, в Геологическом обществе Франции, во Французском физико-химическом обществе, в лаборатории профессора Einthoven'a в Лейдене, в Физическом институте университета в Гамбурге, в собрании медицинского факультета Гамбургского университета, в Копенгагене в лаборатории N. Bohr'a, в Нью-Йорке (в Институте Рокфеллера), в Цинциннати (на съезде Американской ассоциации), в Вашингтоне в объединенном заседании Бюро стандартов, магнитного отдела Института Карнеги и Геологического комитета, в Балтиморе в лаборатории Wood'a и во многих других учреждениях. Все доклады были оформлены в виде статей и были напечатаны за границей по-английски, по-немецки, по-французски.

По возвращении в Москву продолжал работать в НКЗ, получил назначение быть директором Государственного рентгеновского института, а потом директором Института метеорологии при СНК СССР. В то же время читал лекции студентам Электромашиностроительного института им. Н. Ф. Когана-Шапшая и Станкоостроительного института.

За это время несколько раз бывал за границей, докладывая о своих работах и работах своей лаборатории. Так, в 1927 г. принимал участие в «Неделе советских ученых» в Берлине (2 доклада в Физическом и Физиологическом обществах), в том же году участвовал в конференции, посвященной чествованию Вольта в Комо и Риме (доклад о своих работах), далее в том же году [сделал] доклад о своих работах в торжественном заседании Кёнигсбергской Академии наук и в Физико-экономическом обществе. В 1925 г. читал лекции в Геттингене и Перудже. В 1927 г., помимо докладов в лабораториях Парижа, Лейдена, выступал с большим сводным докладом в Лейпциге (лаборатория профессора Debye'я) и в Варшавском физическом институте, руководимом Пеньковским.

В конце 1931 г. прочел курс лекций по геофизике и геодезии в Свердловском геолого-разведочном институте, в Институте профзаболеваний (впоследствии Свердловский институт экспериментальной медицины), наладил ряд приложений биофизики к практике (акушерство, нервные, внутренние болезни и т. д.). В 1931 г. Институт биофизики перешел в ВСНХ как химический институт особых заданий и мои биофизические работы сосредоточились в Институте экспериментальной медицины (ВИЭМ), а затем, с 1938 г. в Лаборатории биофизики Академии наук СССР.

В 1940 г. прочел курс геофизики в 1-м Московском университете.

С 1933 г. руководил секцией математической геофизики Института географии АН СССР, а затем, после создания Института теоретической геофизики, взял на себя заведование отделом твердой оболочки, перейдя в 1940 г. в консультанты института.

За это время, с 1933 по 1939 г., организовал широкую сеть биофизических исследований в клиниках на периферии, войдя консультантом в Акушерско-гинекологический институт (Ленинград), в Сеченовский институт (Севастополь), в Туберкулезный институт (Ялта), в государственный курорт «Евпатория» (заведующий биофизической лабораторией).

За время своей работы я придавал большое значение общественной работе. Здесь можно отметить мою работу в качестве председателя в Комиссии по улучшению быта ученых врачей (КУБУВ), впоследствии, после перехода КУБУВа в Медсекцию КСУ, я оставался председателем ее до 1930 г. В течение всего времени существования Дома ученых до 1930 г. был членом его правления.

В качестве результатов моей работы как руководителя лаборатории могу указать, что моими учениками являются: 1) академик С. И. Вавилов, 2) член-корреспондент АН СССР В. В. Шулейкин, 3) член-корреспондент АН СССР Н. К. Щодро, 4) член-корреспондент АН СССР А. С. Предводителев, 5) профессор Б. В. Дерягин, 6) профессор М. П. Воларович, 7) профессор А. С. Ахматов, 8) профессор В. В. Ефимов, 9) профессор С. В. Кравков, 10) профессор Н. Т. Федоров.

За свои работы я был избран почетным членом: 1) Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, 2) Московского общества испытателей природы (с 1941 г. — вице-президент), 3) Метеорологического общества, 4) Института прикладной геофизики и ряда обществ и академий за границей.

На трехлетие с 1939 по 1941 г. избран членом Совета Французского физического общества.

*ААН СССР, ф. 459, оп. 2, д. 2, л. 1—5. Отпуск.*

<sup>1</sup> В 1911 г. в знак протеста против реакционной политики министра просвещения Кассо многочисленная группа профессоров и преподавателей (более 100 человек) ушла из Московского университета. «Вместе с Лебедевым из университета ушло подавляющее большинство его учеников и сотрудников. Первый научный коллектив физиков, созданный трудами Лебедева, перестал существовать. В лаборатории, занимаемой ранее Лебедевым, воцарилась, по выражению К. А. Тимирязева, „мерзость запустения“. Опустел и весь Институт физики. В результате ухода из университета Умова, Эйхенвальда, Лебедева и его многочисленных учеников период с 1911 г. вплоть до революции 1917 г. был периодом упадка физики в Московском университете» (История Московского университета. М., 1955. Т. 1. С. 408).

<sup>2</sup> В 1912 г. возникло Общество Московского научного института в память 19 февраля 1861 г., которое имело намерение стать центром по организации крупных научных естественно-технических исследований. Инициаторы Общества (Н. А. Умов, П. П. Лазарев, С. А. Чаплыгин и М. Н. Шатерников) мечтали о создании на паевых началах «независимого и неприкосновенного центра русской науки», стоящего вне официальных кругов, организации типа Королевского института в Лондоне или американского Института Карнеги. Но Обществу не удалось осуществить своих планов, «Вольная академия» так и не была создана. (Филиппов Н. Г. Научно-технические общества России (1866—1917 гг.). М., 1975. С. 49). Единственным шагом к осуществлению широких планов Общества все-таки стало строительство Физического института Общества Московского научного института.

<sup>3</sup> Представление об участии П. Н. Лебедева и П. П. Лазарева в проектировании и

строительстве института дает брошюра «Физический институт Московского научного института», написанная П. П. Лазаревым и изданная в Москве в 1918 г.

<sup>4</sup> Разведка Курской магнитной аномалии началась еще до Октябрьской революции работами профессора Московского университета Э. Е. Лейста, но широких исследований тогда не велось. После революции Лейст скончался за границей и составленные им карты аномалии попали в руки немецких предпринимателей, которые через Л. Б. Красина предложили продать их Советской России за очень крупную сумму. П. П. Лазарев, с которым консультировался Л. Б. Красин, возражал против приобретения карт и настаивал на новой разведке аномалии при затрате меньших средств. В. И. Ленин поддержал идею вести разведочные работы в районе Курской магнитной аномалии, и они начались там в 1919 г. В апреле 1923 г. в районе аномалии были получены первые керны железорудных кварцитов.

<sup>5</sup> Американская ассоциация содействия развитию науки была основана в 1848 г. в Вашингтоне и является до настоящего времени самой крупной в мире общественной организацией, представляющей все отрасли науки.

#### С. И. ВАВИЛОВ. ПАМЯТИ АКАДЕМИКА П. П. ЛАЗАРЕВА<sup>1</sup>

7 мая 1942 г.

В ряду руководящих деятелей науки Петру Петровичу Лазареву принадлежит особое и почетное место. В наше время совсем необычна и крайне трудноосуществима та разносторонность в науке, представителем которой всю жизнь был П. П. Лазарев. Его труды касаются основных вопросов физики, биологической физики, физиологии, медицины, физической химии и геофизики. При этом во всех этих областях он оставил большое наследство. Когда в 1916 г., после смерти академика Б. Б. Голицына, Петр Петрович был выдвинут кандидатом в ординарные академики, то его рекомендовали математик А. Н. Крылов, физиолог И. П. Павлов, химик Н. С. Курнаков, минералог В. И. Вернадский. Не только в истории нашей Академии, но и науки вообще, особенно за последние полвека, трудно указать подобное. [...]

В 1907 г. П. П. Лазарев, после сдачи экзамена на степень магистра и прочтения пробных лекций, был утвержден приват-доцентом Московского университета по физике и начал помогать П. Н. Лебедеву в руководстве научными работами студентов. Хорошо известна замечательная деятельность П. Н. Лебедева по организации физического научного исследования в России. Ему впервые в нашей стране удалось создать и поддержать лабораторию, в которой одновременно велось около двух десятков работ на важные темы. Приглашенный в помощь руководству этим трудным делом, Петр Петрович значительно расширил круг вопросов, которыми занималась лаборатория. К волновой физике в широком смысле слова Петр Петрович добавил ряд проблем молекулярной физики (броуновское движение, диффузия, капиллярность и пр.), фотохимии и биологической физики. Оставаясь учеником и помощником П. Н. Лебедева, П. П. Лазарев проявил полную оригинальность научного направления и методов. П. Н. Лебедев, как свидетельствуют письма его к различным корреспондентам, ныне хранящиеся в Архиве Академии наук,<sup>2</sup> необычайно высоко оценивал дарование Петра Петровича, широту его научных горизонтов и оригинальность. При этом нужно учесть строгость П. Н. Лебедева в его суждениях о людях и исключительную прямоту. [...]

Исследовательская и научно-организаторская деятельность П. П. Лазарева была должным образом оценена тогдашней научной общественностью. В 1916 г. он был избран ординарным профессором Петроградского

университета вместо ушедшего в отставку О. Д. Хвольсона, но отказался от этого места, учитывая перспективы нового московского института.<sup>3</sup> На самой грани Февральской революции, в 1917 г., Петр Петрович был избран в действительные члены нашей Академии и заведовал до 1922 г. Физической лабораторией Академии, развернутой в настоящее время в Физический институт им. П. Н. Лебедева.[...]

П. П. Лазарев был одним из тех представителей старой русской интеллигенции и науки, которые с первых же дней поняли великое значение и силу происшедшего в октябре 1917 г. социального переворота. Свои знания и способности, возможности своей лаборатории Петр Петрович без промедления поставил на службу Советской власти.

В институте на Миусской площади в первые годы после Октябрьского переворота энергичными темпами началась работа по весьма разнообразным актуальным вопросам. Война с белыми и интервентами требовала технической помощи. В институте развертывается физическая лаборатория по вопросам военной маскировки. Быстро и успешно решаются задачи о защитной окраске обмундирования, о спектральных методах контроля маскировки и демаскировки, о формах камуфляжа, строятся специальные спектрофотометры, издается атлас спектров красителей, производятся опыты по звуковой маскировке и пр. [...]

Война требует рентгеновских кабинетов, полевых и стационарных. Много сотрудников направляется на этот участок работы. В самом институте создается образцовый рентгеновский кабинет. Этот кабинет посетил В. И. Ленин и подвергался там просвечиванию и фотографированию после покушения в 1918 г.<sup>4</sup> Петр Петрович руководит рентгеновской секцией Наркомздрава, организует в Москве Рентгеновский институт, руководит им в течение нескольких лет и принимает активное участие в организации московского завода рентгеновской аппаратуры. Таким образом, медицинская рентгенотехника в СССР многим обязана П. П. Лазареву.

Попытка немцев в 1918 г. спекулировать на наследстве профессора Лейста, касающемся Курской магнитной аномалии, вызвала предложение В. И. Ленина и товарища Красина П. П. Лазареву организовать в Академии наук комиссию по исследованию аномалии. Петр Петрович с огромным интересом и энергией взялся за это дело.<sup>5</sup> Он не только организует работу комиссии, но и сам включается в исследовательскую работу. В трудное время гражданской войны производится детальная магнитная съемка, значительно превосходящая по объему и качеству то, что удалось сделать Лейсту за многие годы. На основе анализа полученных магнитных карт были намечены места с наибольшим и самым близким залеганием железа. Бурения подтвердили эти предсказания; железо было найдено на небольшой глубине, и область Курской аномалии получила первостепенное государственное значение.

Занятия геомагнетизмом стали для П. П. Лазарева началом нового широкого направления работы — геофизического. Курская аномалия, помимо магнитного метода, потребовала разработки и других физических приемов разведки ископаемых, в первую очередь гравитационного и сейсмического. Петр Петрович не побоялся новых областей и вместе со своими сотрудниками и учениками положил начало советской гравиметрии и

сейсмическому методу разведки в геологии. Под руководством Петра Петровича начала развиваться гидрогеофизика. [ . . . ]

До конца жизни П. П. Лазарев не прекращал педагогической работы, читая основные курсы в Московском техническом училище, в Геолого-разведочном институте, в Станкостроительном институте и в других высших учебных заведениях. Часть его лекций по теоретической физике была опубликована.

Много сделано Петром Петровичем для популяризации науки. Помимо больших курсов лекций, он с большим искусством и успехом читал публичные лекции по основным вопросам физики, биологической физики и геофизики. Он оставил несколько прекрасных статей исторического характера (биографии А. Г. Столетова, Н. А. Умова, П. Н. Лебедева, Б. Б. Голицына, «История развития точных наук в России»).<sup>6</sup> Им организован в самое трудное, но самое нужное время, в 1918 г., журнал «Успехи физических наук», имеющий большое значение для подготовки советских физиков. [ . . . ]

Им воспитана большая и первоклассная школа ученых, из которой многие сейчас стоят во главе собственных школ и направлений. [ . . . ]

Литературное научное наследство П. П. Лазарева очень велико и ожидает анализа и переиздания.<sup>7</sup> Перед нами исключительно большая, важная и разнообразная деятельность. Имя Петра Петровича неразрывно связано с историей нашей предреволюционной науки и главными этапами создания и роста науки в СССР. [ . . . ]

*Печатается с сокращениями по тексту журнала: Вестн. АН СССР. 1942. № 7—8. С. 97—102.*

<sup>1</sup> Некролог, публикуемый с сокращениями в данном сборнике, написан С. И. Вавиловым по поручению Общего собрания Академии наук СССР в Свердловске 7 мая 1942 г.

<sup>2</sup> Например, в письме Л. А. Чугаеву от 17 октября 1910 г. П. Н. Лебедев писал: «В Вашем письме Вы выразили желание, чтобы я высказал мое мнение о Петре Петровиче Лазареве как о физике, что я охотно могу выполнить, так как развитие Петра Петровича в этом направлении протекало на моих глазах и в моей лаборатории. [ . . . ]

Первая работа Петра Петровича была по фотофизике — выцветание красок (работа эта напечатана), и я теперь должен признаться, что на первых порах, когда этот новичок чуть не каждый день предлагал новые дополнения и варианты опытов, новые направления исследования и успевал делать бесчисленное количество дополнительных экспериментов, я хотя и добродушно, но все же скептически относился к его проектам. Только позднее, когда я заинтересовался некоторыми из его мыслей и, подолгу беседуя с Петром Петровичем, убедился, насколько оригинальны и обоснованны его соображения, мне стало ясно, что передо мной не неустоявшийся новичок, который, не зная, за что взяться, за все хватается, а человек с очень большим талантом,\* огромным запасом знания и неистощимой научной фантазией: обилие интересных тем у Петра Петровича так велико, что оно далеко превосходит его личные силы и время — его научной фантазии хватит на целый батальон хороших работников! [ . . . ] По моему мнению, П. П. Лазарев — огромная сила: он и талантливый ученый с неисчерпаемым запасом научных тем и, вне сомнения, блестящим будущим, он и превосходный учитель, который искренне любит свое дело, который хочет и умеет объединять вокруг себя учеников, и вдобавок он умный и хороший человек. Если сравнивать его с другими физиками, то позвольте мне сделать это сравнение со мной самим: со спокойной совестью я могу сказать, что П. П. Лазарев значительно крупнее меня и по таланту, как ученый, и по способности организовать школу ученых работников. [ . . . ]» (Протоколы заседаний Общего собрания Российской Академии наук. 1917. ОС II, прилож. III. С. 63—65).

<sup>3</sup> Речь идет о Физическом институте Общества Московского научного института.

<sup>4</sup> Упоминание о намерении В. И. Ленина посетить в ноябре 1920 г. Физический институт,

\* Здесь и далее выделено автором.

возглавляемый П. П. Лазаревым, имеется в письме А. М. Горького В. И. Ленину (см.: Владимир Ильич Ленин // Биографическая хроника. М., 1978. Т. 9. С. 489). Однако только 22 апреля 1922 г. Ленин приехал в Институт биофизики, где ему в связи с предстоящей операцией были сделаны рентгеновские снимки грудной клетки для проверки положения пуль, оставшихся после ранения в 1918 г. Он оставил свою подпись в книге записи больных, осмотрел институт и беседовал с П. П. Лазаревым о ходе исследований Курской магнитной аномалии. В своих воспоминаниях нарком здравоохранения Н. А. Семашко, сопровождавший Ленина, писал, что П. П. Лазарев «целый час рассказывал Владимиру Ильичу все подробности, демонстрировал все аппараты, все инструменты, показывал кривые. . . Владимир Ильич так заинтересовался этим делом, что уговорил Петра Петровича давать ему краткие рапортики о деятельности Курской аномалии, по любимой форме Владимира Ильича — что сделано, какие нужды» (Там же. М., 1982. Т. 12. С. 294).

<sup>5</sup> Осенью 1918 г. П. П. Лазарев приступил к собиранию материалов по Курской магнитной аномалии и уже 26 ноября 1918 г. доложил результаты своей работы совещанию специалистов, которое было создано по его инициативе. Совещание рекомендовало для дальнейшего развития работы создать специальную комиссию. В конце января — начале февраля 1919 г. при Академии наук была создана Комиссия по исследованию Курской магнитной аномалии под председательством П. П. Лазарева. В 1920 г. задачи комиссии изменились — на нее была возложена организация разведывательных работ и способов бурения, поэтому в июне 1920 г. была создана Особая комиссия по изучению и исследованию Курской магнитной аномалии при Горном совете ВСНХ. Председателем ее был назначен геолог И. М. Губкин, а П. П. Лазарев стал заместителем.

<sup>6</sup> См.: Лазарев П. П. Очерки по истории русской науки. М.; Л., 1950.

<sup>7</sup> В 50-е годы были переизданы основные труды П. П. Лазарева. См.: Лазарев П. П. Сочинения. Т. 1. М.; Л., 1957; Т. 2—3. М.; Л., 1950.

А. С. ПРЕДВОДИТЕЛЕВ. ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ О П. П. ЛАЗАРЕВЕ<sup>1</sup>

[1964—1965 гг.]

[. . .] Как уже упоминалось выше, в 1911 г. в связи с посягательством царского министра просвещения Кассо на автономию университета из него ушли около 100 профессоров, доцентов и ассистентов. Среди них был и наш знаменитый соотечественник П. Н. Лебедев. С ним покинули университет почти все его ученики. Несмотря на предложение, сделанное П. Н. Лебедеву известным шведским ученым С. Аррениусом, переехать в Стокгольм, он отклонил это предложение и на частные средства в подвале частного дома в Мертвом переулке организовал исследовательскую лабораторию. Однако ему не удалось завершить начатое дело. В январе 1912 г. он скончался. Лаборатория перешла в руки ближайшего его помощника П. П. Лазарева.

По образованию П. П. Лазарев был врачом. В 1903 г. он сдал экзамены по медицине, которые было положено сдавать перед защитой диссертации на степень магистра медицины; был избран ассистентом Клиники болезней уха, горла, носа, и в том же году медицинский факультет университета командировал его за границу для ознакомления с постановкой научно-исследовательских работ в западных университетах. Особой пользы от этой поездки П. П. Лазарев не получил. Он сам свидетельствует, что медицинский факультет Московского университета стоял настолько высоко, что никакого особого впечатления заграничные университеты на него не произвели.

После возвращения из-за границы П. П. Лазарев стал посещать публичные коллоквиумы П. Н. Лебедева, и это решило его дальнейшую судьбу. Он стал переучиваться и, по примеру знаменитого Гельмгольца, отошел от медицины и сделался физиком.

П. П. Лазарев был ученым разносторонней эрудиции. Он впервые в России стал заниматься биофизикой, т. е. теми проблемами, которые стояли на границе физики и биологии; им создана теория ионного возбуждения нервной системы, с этой целью он изучил природу цветного и периферического зрения, изучил механизм передачи звука через слуховой аппарат к центральной нервной системе; по его идеям ряд сотрудников строили модель распространения нервного возбуждения, изучали механизм восприятия вкусовых ощущений и т. д. Все эти вопросы являются предметом детальных исследований современной биофизики.

В связи с проблемами теории цветного зрения П. П. Лазарев занимался кинетикой фотохимических процессов. Ему удалось открыть основной закон фотохимии, согласно которому скорость фотохимической реакции пропорциональна количеству поглощенного средой света.

Работая в лаборатории П. Н. Лебедева, ему удалось проделать ряд важных работ по молекулярной физике. Эти работы относились к явлениям переноса тепла от горячей стенки к холодной, если эти стенки находились в разреженной газе.

П. П. Лазареву принадлежит ряд важных исследований по геофизике. Наиболее существенные из них связаны с проблемами образования теплых и холодных течений в океанах. Он возглавил большой коллектив ученых, исследовавших Курскую магнитную аномалию. По его инициативе впервые было предпринято бурение в различных районах Курской магнитной аномалии. Эти бурения доказали огромные залежи железняка в этой области.

П. П. Лазарев был ученым-романтиком. Его все интересовало. Благодаря этому качеству вокруг него легко группировалась молодежь. Он поддерживал любое начинание молодого человека, если находил его осмысленным. В детали начатой работы он никогда не вмешивался, позволяя начинающему во всем объеме выявить инициативу и способности. Впоследствии, когда он стал директором Физического института им. П. Н. Лебедева, который начал строить его учитель на частные средства, ему удалось создать в этом институте удивительно теплую и дружественную атмосферу между всеми сотрудниками, хотя интересы сотрудников были самые разнообразные: здесь были и физики, и физиологи, и врачи, и даже психологи. Однако все находили себе место, дружелюбно и с интересом относились к исследовательским начинаниям друг друга. [ . . . ]

Есть хорошая русская пословица: «с кем поведешься, от того и наберешься». Эта пословица в развитии духовных сил человека действует почти как закон. Работая почти в течение десяти лет в Биофизическом институте П. П. Лазарева, я не мог уйти оттуда, не имея отпечатка его влияния на мое научное и жизненное мировоззрение. Я набрался ума и разума от многих активных работников этого института. А среди них были действительно замечательные люди. [ . . . ]

*Архив МГУ, ф. 262, оп. 1, д. 436, л. 67—69, 80. Машинопись.*

<sup>1</sup> Автобиографическая повесть А. С. Предводителя содержит воспоминания о С. И. Вавилове, Г. С. Ландсберге, В. В. Шулейкине, Н. К. Щодро и других московских физиках. Сокращенный вариант этих воспоминаний опубликован в книге: Базаров И. П., Соловьев А. А. Александр Саввич Предводителев. М., 1985. С. 23—34.



ИОФФЕ  
АБРАМ ФЕДОРОВИЧ

(29.10.1880—14.10.1960)

Автобиография<sup>1</sup>

[1960 г.]

Я родился в г. Ромны Полтавской губернии в 1880 г. В 1888 г. поступил в Роменское реальное училище, которое окончил в 1897 г. В том же году поступил в Санкт-Петербургский технологический институт и окончил его со званием инженера-технолога в 1902 г.

Создав еще в средней школе свою резонансную теорию запаха и чувства обоняния, я по окончании института направился на год для приобретения опыта в постановке эксперимента к Рентгену в Мюнхен.

Успешный ход работы и ряд сделанных мною в ее ходе открытий задержали меня до 1906 г. Средства к жизни мне давала должность ассистента по физике в университете.

В 1906 г. я был зачислен старшим лаборантом в Политехнический институт. После защиты магистерской и докторской диссертаций, в 1913—1915 гг. избран был профессором физики.

Параллельно с этим читал лекции по термодинамике в Горном институте и лекции по физике в университете, а также на курсах Лесгафта (в разные периоды).<sup>2</sup> В 1918 г. во время летней поездки в Крым, где находилась семья, читал лекции в филиале Киевского университета.

В октябре 1918 г. по предложению А. В. Луначарского основал физико-технический отдел Рентгеновского института. В декабре созвал совещание в Москве, а в январе 1919 г. — съезд физиков в Петрограде, задачей которого было поставить всю русскую физику на службу социалистическому строительству Республики.<sup>3</sup> Осенью 1919 г. организовал физико-механический факультет\* при Политехническом институте для подготовки таких физиков, которые могли бы решать задачи промышленности. В мае 1920 г. был избран действительным членом Российской\*\* Академии наук. Дважды, в 1927—1929 и 1942—1945 гг., был ее вице-президентом.

\* В тексте ошибочно: институт.

\*\* В тексте ошибочно: Всесоюзной.

С началом широкой коллективизации в 1932 г. организовал Физико-агрономический институт для использования достижений физики в социалистическом земледелии.

С 1929 г. выделил из Физико-технического института такие же институты для Томска, Харькова, Днепропетровска и Свердловска.

В 1940 г. вступил в кандидаты, а в 1942 г. в члены КПСС.

С 1921 по 1933 г. часто ездил в научные командировки за границу (Европу, США) и участвовал в качестве делегата в международных конгрессах.

В первые дни войны А. А. Жданов назначил меня председателем Комиссии по военной технике при [Ленинградском] горкоме ВКП(б) с поручением организовать производство разработанных Физико-техническим институтом радиолокационных установок.

Во время эвакуации в Казани был председателем Военно-морской и Военно-инженерной комиссий.

В 1940 и 1945 гг. дважды был награжден орденом Ленина и пятью медалями, а в 1955 г. удостоен звания Героя Социалистического Труда и награжден «Золотой Звездой» и орденом Ленина.

В 1956 г. избран почетным членом Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина.

Избран был членом-корреспондентом Академии наук Геттингенской (1924 г.), Берлинской (1928 г.), почетным членом Американской Академии наук и искусств в Бостоне (1929 г.), почетным членом Академии наук «Леопольдина» и Индийской Академии наук (1958 г.), членом Итальянской Академии наук [1959 г.], почетным доктором Калифорнийского университета (1928 г.), Сорбонны (1945 г.), в Граце (1948 г.), Бухаресте и Мюнхене (1955 г.), почетным членом Французского, Британского и Китайского физических обществ. Количество печатных трудов более 200.

Академик А. Ф. Иоффе

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 231, л. 19—19 об. Заверенная копия.

А. Ф. Иоффе с 1918 по 1950 г. — директор Физико-технического института АН СССР, который ныне носит его имя, с 1952 по 1955 г. — директор организованной им Лаборатории полупроводников АН СССР, преобразованной в 1955 г. в Институт полупроводников АН СССР, где он работал до конца жизни. Создал большую школу советских физиков, многие из которых сами стали основателями собственных школ. Являлся редактором нескольких физических журналов. Лауреат Государственной премии СССР (1942 г.) и Ленинской премии (1961 г., посмертно).

<sup>1</sup> Более подробно А. Ф. Иоффе написал о себе в книге: *Иоффе А. Ф. Встречи с физиками. Мои воспоминания о зарубежных физиках.* Л., 1983. С.1—261.

<sup>2</sup> В Петербурге в 1896 г. были открыты организованные П. Ф. Лесгафтом Высшие курсы воспитательниц и руководительниц физического образования. В 1905 г. они стали называться Вольной высшей школой — народным университетом. На курсах могли учиться все желающие независимо от диплома, пола и возраста. К преподаванию на них привлекались лучшие научные силы.

<sup>3</sup> Совещание физиков по вопросам радиологии, рентгенологии, пирометрии и фотометрии проходило в Москве с 26 по 28 октября 1918 г., а 1-й съезд русских физиков — в Петрограде с 4 по 7 февраля 1919 г. Более подробно о съезде см.: ЖРФХО. Ч. физ. 1920 Т. 51, вып. 4—6. С.313—352.

3 марта 1920 г.

Профессор Политехнического института доктор физики Абрам Федорович Иоффе по образованию — инженер-технолог Петроградского технологического института.

По окончании института он не пошел в промышленность и технику, а последовал своему призванию к чистой науке и отправился в Мюнхен, где несколько лет работал по физике в лаборатории знаменитого Рентгена.

Защитив в Мюнхене диссертацию на степень доктора философии, Абрам Федорович вернулся в Россию и занял кафедру физики в Политехническом институте, где он получил в свое распоряжение лабораторию. Эту лабораторию Абрам Федорович сумел использовать не только для ученических работ будущих техников, для которых физика часто отходит на второй план, но и для ряда замечательных по точности экспериментальных ученых исследований, произведенных им лично и под его руководством его сотрудниками.

Ниже приложен список печатных трудов\* профессора Иоффе, но мы ограничимся несколько более подробным обзором одной из этих работ, в которой с наибольшей яркостью проявился талант Абрама Федоровича как экспериментатора и притом экспериментатора идейного.

Знаменитый Генрих Герц тридцать лет тому назад своим исследованием о распространении электрических колебаний, казалось, подвел прочный опытный фундамент под максвеллову теорию электричества, в которой электрические явления объяснялись деформациями и колебаниями эфира того же самого, который является носителем явлений световых. После блестящих успехов теории Герца, приведшей к беспроволочному телеграфу, было время энтузиазма и многие ученые утверждали, что теория Максвелла получила наконец незыблемое основание и должна почитаться абсолютно достоверной.

Но тот же Герц за несколько месяцев перед своей классической работой об электрических колебаниях опубликовал небольшое исследование, поводом к которому послужило подмеченное им явление, что освещение воздушного промежутка между электродами фиолетовыми лучами, в особенности же ультрафиолетовыми, способствует проскакиванию искры.

Впоследствии оказалось, что это с первого взгляда незначительное явление стало исходною точкою для ряда последовательно развивавшихся исследований, установивших целый обширный класс явлений, получивших общее название фотоэлектрического эффекта, составившего как раз камень преткновения для максвелловой теории и поведшего к возникновению так называемой электронной теории, в которой электричеству приписывается частичное, как бы материальное строение и в которой электрические явления объясняются как непосредственными действиями этих электрических частиц (электронов), так и воздействием их на эфир.

---

\* Список трудов не публикуется.

Само собою разумеется, что возник целый ряд работ, в которых стремились обнаружить и доказать реальность существования электрона, измерялась величина его заряда и даже его масса или, правильнее говоря, инертность. К числу этих работ относится классическое исследование сэра Дж. Томсона, Милликена и др.

К этому же классу работ принадлежит и исследование Абрама Федоровича Иоффе, составившее предмет его магистерской диссертации под названием «Элементарный фотоэлектрический эффект».

Сущность этой работы состояла в том, что Абрам Федорович подвергал мельчайшие отрицательно наэлектризованные металлические пылинки, которые при обыкновенных условиях медленно оседали бы в разреженном газе, действию ультрафиолетовых лучей и равномерного электрического поля. Это поле подбиралось так, чтобы его действие было обратно действию силы тяжести. Тогда оказывалось, что некоторые пылинки являлись носителями такого заряда, что электрическая сила как раз уравнивала силу тяжести и пылинка оставалась неподвижно взвешенной в газе, подводилась в поле зрения микроскопа и часами оставалась на перекрестии нитей его.

При освещении ультрафиолетовыми лучами оказалось, что по временам пылинка внезапно приходила в движение, и необходимо было менять поле, чтобы ее вновь уравновесить. Изменение напряженности поля давало возможность судить об изменении заряда пылинки. Опыт показал, что этот заряд не изменяется постепенно и непрерывно, принимая любое значение, а, напротив того, изменяется скачками, причем каждый раз уносится целое кратное одного и того же количества электричества.

Меняя силу поля, Абрам Федорович вполне управлял движением пылинки, им избранной; он мог перемещать ее в любое место камеры своего прибора и, подвергая ее действию лучей радия, вновь сообщать ей утраченный заряд и прослеживать ход явления в обратном предыдущему порядке; таким образом он установил, что и нарастание заряда идет порционно такими же количествами, как и потеря его, и, значит, подтвердил атомное строение электрического заряда.

В работах других ученых этот факт устанавливался по суммарным эффектам или при нарастании заряда на избранной единичной частице, но когда электричество получалось от ионизации газов и могло быть связано с атомами материи, а не состоять из свободных от материи отрицательных электронов, как это имеет место при фотоэлектрическом эффекте.

Не вдаваясь в другие подробности, упомянем лишь, чтобы охарактеризовать тонкость этих опытов, о малости тех величин, с которыми Абраму Федоровичу приходилось иметь дело.

По картинному описанию лорда Кельвина, атом водорода во столько же раз меньше тех баллотировочных шариков, которые только что розданы, во сколько раз этот шарик меньше земного шара, — так вот электрон еще в 2000 раз меньше атома водорода. Абрам же Федорович с ясностью улавливал выделение одного, двух, трех и т. д. электронов и притом именно одного, именно двух и т. д., а не какого-либо иного [дробного] их числа.

Этой работой индивидуальное существование электрона, независимо от материи, и притом с зарядами постоянной величины, независимо от его происхождения, было доказано с той степенью несомненности, с какой вообще можно считать доказательным явление, устанавливаемое прямым опытом и затем истолковываемое.

Не ограничиваясь этим, Абрам Федорович определил и абсолютную величину заряда и исследовал магнитные действия катодных лучей, представляющих поток электронов; это потребовало также весьма тщательной и тонкой постановки опытов, которая не удавалась другим ученым.

Другим обширным исследованием Абрама Федоровича является его докторская диссертация «Упругие и электрические свойства кварца», представленная Петроградскому университету в 1915 г. Эта работа явилась как бы продолжением и завершением его работы 1905 г., произведенной в лаборатории Рентгена.

Здесь Абрам Федорович опять-таки проявил себя как тонкий экспериментатор, сумевший достигнуть в измерении упругой деформации относительной точности 0.00003, причем сама деформация (стрелка прогиба пластинки кварца) не превышала 1 мм. Работа эта замечательна также по теоретическому освещению вопроса и сопоставлению эмпирических и опытных данных.

Необходимо упомянуть еще об одной чисто теоретической работе Абрама Федоровича — «Theorie der Strahlungserscheinungen», в которой он распространяет понятие об энтропии на явление лучеиспускания не только «черного», но и «цветного» и приходит к установлению атомистического строения лучистой энергии, или к «атомам света».

В 1918 г. по инициативе профессора А. Ф. Иоффе основан Рентгенологический и радиологический институт, президентом и руководителем которого и стал Абрам Федорович. Работам института он придал не только практическое, но и чисто научное направление по изучению строения вещества, как о том свидетельствуют последние его работы, напечатанные в трудах института.

Совокупность этих и многих других работ, обнаруживающих выдающийся талант профессора А. Ф. Иоффе как экспериментатора, а также и его умение придать своим опытам теоретическую основу, так что его опыт становится «experimentum crucis» для данного вопроса, побуждает нижеподписавшихся предложить профессора Абрама Федоровича Иоффе к избранию в действительные члены Российской Академии наук по кафедре физики.

А. Карпинский, А. Белопольский, В. Стеклов,  
А. Крылов, П. Лазарев

*АНН СССР, ф. 1, оп. 1а, д. 168, л. 28—30. Приложение к § 65 протокола IV заседания ОФМН РАН 3 марта 1920 г.*

17 октября 1960 г.

Заслуги Абрама Федоровича перед советской наукой трудно переоценить, они всем хорошо известны, и они создали Абраму Федоровичу тот огромный авторитет и славу в широких кругах советского народа, которые мы все также хорошо знаем.

А. Ф. Иоффе был настоящим основоположником советской физики. Еще тогда, когда даже для большинства ученых перспективы развития физики и ее значение для практических задач казались туманными и неопределенными, Абрам Федорович уже предвидел ту огромную роль, которую физика сыграет в великой советской стране.

Создавая первые скромные лаборатории Физико-технического института в Сосновке и привлекая в этот институт первых молодых ученых, Абрам Федорович закладывал фундамент огромного здания современной советской физики.

Для того чтобы физика могла развиваться в самых начальных стадиях, необходимо было соблюдение трех условий: во-первых, нужны были свежие и широкие научные идеи, во-вторых, должны были появиться люди, которые могли бы с энтузиазмом взяться за их разработку, квалифицированные люди, и, в-третьих, лаборатории, в которых можно было бы развернуть работу по физике широким фронтом.

Абрам Федорович сделал все необходимое для того, чтобы создать эти условия.

Он был полон новых идей, глубоких по своему научному значению и заманчивых потому, что они были связаны с перспективой технического переворота.

Абрам Федорович сумел заразить ярким и вместе с тем ровным пламенем своего научного энтузиазма множество молодых способных людей, которые только еще искали свой путь в науку, он умел привлечь каждого из них и справедливо гордился этим. Однако Абрам Федорович не только привлекал тех, кто шел к нему по собственной инициативе, он сделал очень много для того, чтобы создать такой мощный рассадник научных кадров — физиков нашей страны, каким является инженерно-физический факультет Политехнического института.

Наконец, именно Абрам Федорович сыграл такую важную и определяющую роль в организации Агрофизического института и той огромной сети научно-исследовательских институтов, которая сейчас растянулась по всему Советскому Союзу.

При всем этом самое замечательное состоит в том, что А. Ф. Иоффе был не только основоположником советской физики, но до самого последнего дня своей долгой и счастливой жизни был одним из самых активных ученых нашей страны.

Он, как по волшебству, сохранял неиссякаемую творческую энергию на протяжении жизни нескольких поколений и обогатил физику трудами действительно исключительного значения и идеями, которые смотрели вперед, которые указывали путь вперед на многие десятилетия.

Нам, значительному числу физиков, у которых начало работы связано с Абрамом Федоровичем, — а я скажу, что, вероятно, значительная

часть тех физиков, которые сейчас играют существенную роль в Советском Союзе, руководят большими участками, наибольшая часть их так или иначе, прямо или косвенно являются учениками Абрама Федоровича или учениками его учеников, — нам особенно тяжела эта утрата потому, что мы знали его лично.

Абрам Федорович воздвиг себе памятник в наших сердцах не только благодаря своему научному блеску, своим научным заслугам, но и благодаря своему огромному авторитету. Не меньшее значение имело его личное обаяние, его простые человеческие качества.

Есть такое понятие — цельная личность, мы пользуемся им, когда перед нами находится человек, у которого жизнь и работа, ум и характер, творческие элементы и работоспособность гармонически сочетаются между собой.

Именно такая гармония была характерна для Абрама Федоровича, и он действительно был необыкновенно цельным человеком, он был выдающимся ученым, он любил науку, он верил в науку и он верил в необыкновенную силу человеческой мысли, он верил также в светлое будущее человеческого общества, которое должно быть выстроено на научных началах. И именно поэтому он был коммунистом — патриотом нашей страны и вместе с тем он был просто хорошим человеком, память о котором у нас сохранится на всю жизнь.

*ААН СССР, ф. 910, оп. 2, д. 162, л. 14—17. Стенограмма.*

## ХВОЛЬСОН ОРЕСТ ДАНИИЛОВИЧ

(04.12.1852—11.05.1934)

### Автобиография<sup>1</sup>

1927 г.

Я родился 22 ноября (4 декабря) \* 1852 г., воспитывался в частной гимназии К. И. Мая; в 1869—1873 гг. был студентом математического отделения физико-математического факультета Петербургского, ныне Ленинградского университета. Затем, в течение одного года слушал лекции и занимался в Лейпцигском университете. Осенью 1876 г. я начал чтение лекций в качестве приват-доцента, каковым и оставался в течение 14 лет.



Мой отец (родился в 1819 г., скончался в 1911 г.) был профессором восточного факультета; сам он считал себя прежде всего историком. В семействе моего отца царил атмосфера научная, и я ребенком слышал постоянные разговоры об университете, профессорах и студентах, а кроме того, о событиях политических. Газеты играли большую роль, и я помню, как отец (1858 г.), волнуясь, произносил слово «Гарибальди». Огромный интерес к политическим событиям во всем мире остался у меня и до сегодняшнего дня.

Мой отец часто указывал, что его отец, а также дальние предки были люди ученые, т. е., вероятно, учителя; жили они в городе Вильно. От матери, немки из Бреславаля,\*\* куда мой отец пешком пробрался из Вильно, чтобы поступить в университет, я унаследовал страсть к поэзии, т. е. к чтению стихов, которых я знаю наизусть огромное количество, в особенности немецких. Сам я совершенно неспособен к поэтическому творчеству, и то же самое относится ко всем искусствам (музыка, рисование).

Отец рассказывал, что когда меня за шалость ставили в угол, то это впечатления не производило, так как я, стоя в углу, занимался решением наизусть каких-нибудь задач. Как большинство детей, я рано стал зани-

\* В статье допущена ошибка при переводе даты на новый стиль: правильно — 5 декабря.

\*\* Ныне Вроцлав.

маться естественной историей, собирал и сушил цветы, собирал кости необыкновенной формы и т. п. Рано я заинтересовался астрономией и старался по картам ознакомиться со звездами. В школе, которую я окончил 16-ти лет, я пристрастился к химии, которая была поставлена очень хорошо, хотя и преподавалась по-старинному (вода — НО). Дома я производил много опытов, сперва химических, а затем и физических, построил себе барометр, зрительную трубу, гальванические элементы и т. д.

К языкам я не имел и не имею ни малейших способностей. Когда я был в старших классах гимназии, греческий язык еще не был обязателен, но я, конечно, должен был взяться за его изучение. Однако мой отец заметил, что из этого ничего не выйдет, так как я в течение целого вечера не мог вызубрить десятка «вокабул». Тогда мой отец попросил К. И. Мая освободить меня от греческого языка. Несмотря на возмущение К. И. Мая, сказавшего: «Кому же учиться греческому языку, как не сыну профессора?», — мой отец настоял на своем и я перестал зубрить греческий язык. Этим мой отец сделал мне величайшее благодеяние.

Когда мне было 15 лет, я сильно колебался, какой предмет избрать своею специальностью: ботанику, химию или физику. Этот вопрос меня много занимал, и я его много обдумывал. Однажды, подымаясь по лестнице в свою квартиру, я опять себе поставил вопрос: кем \* же мне быть, какой предмет избрать? И тут внезапно меня озарила мысль, я резко почувствовал, что тут колебаний быть не может, и я воскликнул: «Ну, конечно, физика!». Однако, поступив в университет, я все же, кроме предметов, обязательных для студентов математического отделения, начал слушать лекции у профессора Бекетова. Помню, как я ходил по комнате и зубрил: Liliaceae, Rosaceae и т. д. Вскоре я заметил, что такое совместительство невозможно, и перестал слушать лекции по ботанике.

Темы, задаваемые ежегодно факультетом, чередовались по четырем наукам: математике, механике, астрономии и физике; я получил золотую медаль за сочинение по механике.

Возвратившись из Лейпцига, я стал самостоятельно научно работать. Не могу сказать, чтобы избравшиеся мною темы имели определенный характер. Они относились к различным отделам физики и примерно в одинаковом числе были экспериментальные и теоретические. Наибольшее число относилось к оптике, к учениям о теплоте, электричестве и магнетизме. Они печатались в русских и иностранных журналах. Большое влияние имел на меня директор Главной физической обсерватории Г. Вильд, разговоры с которым возбуждали во мне интерес к тем или другим темам. В течение 17 лет я работал экспериментально в Физическом кабинете Академии наук. . .<sup>2</sup>

Наряду с самостоятельной научной работой у меня рано появилось могучее влечение к преподаванию. Страсть объяснить другим то, что я сам понял или думал, что понял, появилась у меня чуть ли не с детства. Уроки я начал давать, когда мне было 14 лет, так что я занимаюсь преподаванием более 60 лет. Я всегда любил преподавание, всегда им увлекался, и только тогда им мучительно тяготился, когда мне во время моего слишком продолжительного приват-доцентства приходилось еженедельно

---

\* В тексте статьи: чем.

тратить огромное число часов на преподавание в различных средних школах. При малейшей возможности я от этих занятий постепенно отказывался. До какой степени глубоко уже с ранней молодости во мне засело стремление к дидактике, в каком ореоле мне чудилась деятельность преподавателя, оратора, которому внимает аудитория, можно видеть из следующего события, которое относится ко времени, когда мне было примерно 15 лет. Я вечером находился в саду Павловского вокзала, около оркестра, и смотрел на знаменитого дирижера; играли симфонию, сад был переполнен. С напряженным вниманием все следили за потоком звуков, которые как бы творились дирижером. Вдруг мне пришла мысль в голову: «А что, если бы и ты смог когда-нибудь так стоять перед толпой, приковывать к себе внимание, заставить ее слушать твою речь». Ясно и сейчас помню, как эта мысль преисполнила меня страхом и невыразимым блаженством, как от волнения, от сердцебиения я еле дышал, долго не мог прийти в себя. Теперь я понимаю, что в этот момент как бы вырвалось наружу дремавшее в моей душе призвание быть дидактом моей науки, призвание — учить. В неясном очертании появилась передо мною далекая заветная цель моей жизни, главная ее задача.

Развитию искусства преподавания способствовали различные обстоятельства, прежде всего продолжительное преподавание в различных мужских и женских школах, а затем чтение многочисленных публичных лекций, главным образом в бывшем Соляном городке.<sup>3</sup> Когда мне удастся найти новый способ разъяснения какого-либо, хотя бы и старого вопроса, я чувствую глубокое удовлетворение, мало уступающее тому, которое вызывается выполнением чисто научной работы, приводящей к новому результату. В связи с желанием излагать так, чтобы слушатели все поняли, у меня развилось чувство горячей любви и привязанности ко всем, кто хочет учиться. Малейшее замеченное мною во время лекции невнимание меня страшно волнует.

Стремление учить приняло конкретную форму в моем «Курсе физики», состоящем из пяти томов и тома дополнительного, содержащего главные достижения физики за время от 1914 до 1926 г.<sup>4</sup> Над этим сочинением, переводы которого вышли в Германии, Франции и Испании, я работал в течение 30 лет моей жизни. Следя по мере сил и возможностей за всей физикой, я стремился к синтезу ее достижений. Результатом этого стремления явилась «Характеристика развития физики за последние 50 лет» (1924 г.), немецкий перевод которой вышел под более правильным названием: «Эволюция духа физики. 1873—1923».

Я спрашиваю себя, почему я всю жизнь посвятил физике, почему, в конце концов, меня интересует и привлекает ее задача. Ответ, правильность которого я ясно чувствую, заключается в следующем: меня вовсе не интересуют достижения физики сами по себе, как факты, они привлекают мое внимание, они имеют значение для меня постольку, поскольку каждое из них в состоянии помочь нам построить правильное миропонимание. Многие интересуются физикой лишь постольку, поскольку ее достижения могут принести человечеству практическую пользу, т. е. сыграть роль в технике. Нет сомнения, что огромное большинство ученых, занимающихся физикой и не принадлежащих к последней категории лиц, все же живо интересуются ее практическими применениями, следят за

развитием целого ряда отраслей техники. Каюсь: в этом отношении я представляю печальное исключение, вызывающее плохо скрытое удивление, а вместе с тем и порицания со стороны моих товарищей по науке. Ничего не поделаешь, я чувствую этот огромный свой недостаток, но переделать себя не могу. Я готов взяться за изучение какой угодно физической теории, но лишь с великим страхом я берусь за изучение какого-либо хотя бы немного сложного технического прибора.

О своем будущем я не задумываюсь; в мои годы строить планы не приходится. Буду стараться следить за успехами физики и улучшать свое преподавание.

Постановку у нас преподавания физики по числу и распределению лекций, семинаров и лабораторных занятий я считаю весьма близкой к идеальной. Весь план преподавания составлен и проведен благодаря неусыпной трехлетней работе директора Физического института нашего (Ленинградского) университета профессора Д. С. Рождественского.<sup>5</sup> Этот превосходный план уже дал блестящие результаты. Большое число молодых людей (обоюго пола) окончили за последние годы университет по отделению физики с несомненно глубокими познаниями. Многие из них подают весьма большие надежды. А что будет дальше? О кошмарных результатах приемных экзаменов в 1926 г. довольно писалось, велико число анекдотических ответов [абитуриентов]. Где причины? Укажу на одну из них: неправильная постановка физики во второй ступени трудовой школы, где физика, которая должна быть предметом самостоятельным, унижена до роли вспомогательного предмета при прохождении других наук. Этот вопрос я подробно разобрал в статье «Преподавание физики в трудовой школе», напечатанной в журнале «Естествознание в школе» (1926, № 2). Надеюсь, что эта статья не останется гласом вопиющего в пустыне и что физика вновь займет подобающее ей место во второй ступени трудовой школы.

Профессор О. Хвольсон

*Печатается по тексту журнала: Огонек. 1927. № 30.*

С 1876 г. О. Д. Хвольсон преподавал в Петербургском университете и одновременно в других учебных заведениях Петербурга. Его научные работы посвящены электрофизике, магнетизму, фотометрии, актинометрии, изучению режима солнечного излучения. Им были сконструированы лучшие в то время актинометр и пиргелиометр. Однако в историю отечественной физики О. Д. Хвольсон вошел в первую очередь как блестящий лектор и популяризатор физических идей, учитель нескольких поколений петербургских и ленинградских физиков.

<sup>1</sup> Редакционное название автобиографии О. Д. Хвольсона, написанной специально для журнала «Огонек», — «Всесоюзный учитель физики».

<sup>2</sup> В приветствии в связи с 80-летним юбилеем О. Д. Хвольсона директор физического отдела Физико-математического института АН СССР С. И. Вавилов писал в декабре 1932 г.: «Позвольте приветствовать Вас от физического отдела Физико-математического института Академии наук. В стенах этой очень старой лаборатории, самой старой в нашей стране, Вы начали еще в семидесятых годах прошлого века научную деятельность. В течении 17 лет, до 1893 г., именно Ваша работа почти исключительно поддерживала научную жизнь Физического кабинета Академии. Результатом явился ряд Ваших основных исследований по электричеству, магнетизму, актинометрии и оптике, послуживших прелюдией к Вашему „Курсу физики“. Академия наук по праву гордится тем, что Ваше имя наряду с именами

Петрова, Паррота, Ленца и Якоби входит звеном в ту славную историческую линию, которая не давала угаснуть огню научного исследования в области физики в тяжелых условиях старой России XIX в. На Ваших глазах и Вашими усилиями вокруг этого маленького академического центра выросла, наконец, мощная советская физика, насчитывающая теперь тысячи исследователей и десятки больших институтов» (ААН СССР, ф.596, оп.3, д.88, л.1).

<sup>3</sup> В бывшем Соляном городке (в районе Фонтанки) находились Центральный педагогический музей с Экспертной палатой, при которой издавался журнал «Вестник наглядных пособий». Впоследствии они преобразованы в Государственный институт научной педагогики.

<sup>4</sup> Первое, четырехтомное издание «Курса физики» О. Д. Хвольсона было предпринято петербургским издательством К. Л. Риккера в 1897—1915 гг. «Курс» выдержал семь изданий, каждое из которых было переработанным и дополненным, а также издавался за границей.

<sup>5</sup> С 1915—1916 гг., когда Д. С. Рождественский был назначен заведующим Физическим институтом Петроградского университета и избран его ординарным профессором, им последовательно осуществлялся план реорганизации преподавания физики в университете. Рождественский добился того, что для физиков был введен свой курс математики, отличный от того, который раньше читался на физико-математическом факультете и давал студентам-физикам необходимую математическую подготовку только на 3-м курсе. Большую роль в осуществлении реформы преподавания в университете сыграло появление учебника В. И. Смирнова «Курс высшей математики для техников и физиков» (М.; Л., 1927), который выдержал много переизданий.

### О. Д. ХВОЛЬСОН. ЧТО ДАЛ ОКТЯБРЬ РУССКОЙ ФИЗИКЕ? <sup>1</sup>.

1 ноября 1927 г.

[. . .] Благодаря чисто случайному стечению обстоятельств мне очень рано пришлось войти в контакт с представителями Советского правительства, и вот об этом я прежде всего и расскажу.

При бывшем Министерстве народного просвещения состояла Особая временная комиссия по учебным пособиям, во главе которой стояли профессор С. И. Сазонов — по химии, я — по физике. После Февральского переворота я вскоре обратился к Временному правительству, но сперва никакого сочувствия не встретил, чтобы не выразиться более точно, и только в конце сентября, а может быть, даже в начале октября состоялось специальное заседание для обсуждения вопроса о субсидии, насчет которой я хлопотал. Заседание кончилось ничем, комиссия поддержана не была. Очень скоро «кончилось» и Временное правительство.

Настал Октябрь, и власть перешла в руки лиц, о которых я знал очень мало; то же самое относилось и к большинству ленинградских ученых. В течение некоторого времени положение было явно выжидательным. Однако я ждать не хотел; работа Комиссии по учебным пособиям не должна была заглохнуть, и я должен был добыть для нее средства. И вот я, вероятно, в конце марта 1918 г. отправился на Чернышеву площадь, в здание бывшего Министерства народного просвещения. Поднявшись по лестнице, я вошел в большой зал, где за столиком сидел молодой человек, к которому мне надлежало прежде всего обратиться. Я назвал его и заявил ему, что я желаю переговорить с А. В. Луначарским. Он ответил, что Анатолий Васильевич очень занят, мало кого принимает, и спросил, в чем дело, на что я и ответил. Тогда он сказал, чтобы я обратился в такую-то комнату к З. Г. Гринбергу.<sup>2</sup> Я отыскал эту комнату; перед нею несколько человек ждали приема, и я стал ждать своей очереди. Через короткое время я был принят и в первый раз в жизни очутился лицом

к лицу с представителем новой власти. И вот я должен сказать, что я встретил на редкость сердечный прием, величайшее внимание, глубокий интерес к изложенному мною вопросу и полную готовность идти навстречу моим пожеланиям. Тут же мне была назначена сумма для Комиссии по учебным пособиям и выдано распоряжение об ее выплате. Это дало мне смелость указать на трудное положение отделения физики Русского физико-химического общества, и я тут же получил второе распоряжение о выдаче некоторой суммы отделению физики. Вероятно, я не ошибусь, полагая, что этот мой первый визит к З. Г. Гринбергу был в то же время моментом первого контакта между новой властью и русской физикой, а те суммы, которые тут же были ассигнованы, представляют первое, в историческом порядке, «что Октябрь дал русской физике». [...]

*Печатается по тексту журнала: Науч. работник. 1927. № 12. С. 3—4.*

<sup>1</sup> Фрагмент из речи, произнесенной на заседании Российской ассоциации физиков 1 ноября 1927 г.

<sup>2</sup> З. Г. Гринберг (1889—1946) — после Октябрьской революции заместитель наркома просвещения Союза коммун Северной области, с 1920 г. — член коллегии Наркомпроса РСФСР. С 20-х по 40-е годы находился на педагогической и научной работе.

Д. С. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ. ПОЧЕТНЫЙ ЧЛЕН АКАДЕМИИ НАУК СССР  
О. Д. ХВОЛЬСОН<sup>1</sup>

18 декабря 1934 г.

11 мая 1934 г. скончался профессор Орест Даниилович Хвольсон, почетный член Академии наук СССР. Жизнь его протекала на наших глазах, и мы все знаем его исключительные заслуги в деле развития физики в нашем Союзе. Большинство членов Академии — его ученики, или в прямом значении слова, так как слушали его замечательные лекции, или в переносном, так как изучали физику по еще более замечательному его «Курсу». Да позволено мне будет оживить в памяти его учеников эту импозантную фигуру ученого, работоспособность которого стала легендарной. И не только работоспособность, а неустанная, ненасытная жажда к работе, которая заставляла его строить и координировать всю свою жизнь так, чтобы создавать наибольшую сумму возможного и даже невозможного. Здесь как бы уже не желание или жажда, а непреодолимый инстинкт к работе.

Вместе с тем до самых последних мгновений его жизни — поразительная свежесть ума и та же точность выражений, та же отчетливость и продуктивность в работе, как и в молодые годы. Накануне смерти, в возрасте 81 года, наполовину слепой, Орест Даниилович, редактируя последнее издание первого тома своего «Курса», создал его в сущности наново,<sup>2</sup> дал, быть может, самое свежее во всем мире систематическое оформление физических идей, бурное развитие которых своей стремительностью, своими всплесками и пеной, можно сказать, теперь валит с ног и старых, и молодых.

Полноценности его жизни можно поистине завидовать и с почтением изумляться. Представим себе физику 40 лет тому назад. Не только без достижений последних лет, без понимания атомов, без нейтронов, без поло-

жительных электронов и т. д., но даже просто без радиоактивности, физику до обычных наших отрицательных электронов и даже до рентгеновских лучей. Хочется по сравнению с настоящим моментом сказать: да самой физики тогда не было. Представим себе это время особенно в тогдашней России, где буквально не было книг по нашей науке, где нечего было читать и где молодежь — я это испытал сам — не знала, как добраться до скудных знаний той поры. Какая гигантская работа проделана за эти 40 лет во всем мире и в особенности в нашем Союзе! И о ком из русских физиков можно сказать, что ему принадлежит львиная доля, почетная доля в работе освоения этого громадного материала — всей физики в сущности — в нашей стране, 40 лет тому назад голый, теперь вооруженной почти не хуже стран долгой культуры? Чье влияние сильнее всего создало неоспоримый исторический факт: 40 лет тому назад физиков в России почти не было, а теперь их в нашем Союзе — полки.

Всякий, кто эти долгие годы пользуется «Курсом» Хвольсона, у кого он нормально не сходит со справочной полки, кто сотни раз заставлял и заставляет своих учеников — и начинающих, и уже готовых исследователей — усваивать и учиться и размышлять над «Курсом» Хвольсона, отчетливо знает, какую глубокую роль, подчас невидную, почти подземную, а подчас яркую, сыграл его «Курс» за это время. Не меньше половины гигантской работы подъема физики в нашем Союзе принадлежит одному человеку — нашему учителю Оресту Данииловичу Хвольсону.

Нужно только подумать: полвека тому назад не было практически ничего, и сразу, в несколько лет, как бы по волшебству вырос первоклассный всеобъемлющий «Курс», энциклопедия, переведенная на главнейшие европейские языки, прославленная всюду среди других курсов. Так явилось в нашей стране по физическим наукам столь могучее орудие культуры, какого у других стран и в помине не было на соответствующем уровне развития. Да и теперь такое орудие еще имеется не всюду. В течение десятков лет силами практически одного человека «Курс» этот поддерживался на уровне последнего слова науки и педагогически безупречного изложения во всех многочисленных своих изданиях и переизданиях, в своих дополнениях и добавочных книгах во всех странах. Если мы примем во внимание то давление, какое оказывала энциклопедия Хвольсона во всем мире, можно сказать: ему удалось то, чего не достигал больше никто и никогда, и притом на протяжении почти 40 лет. Мы знаем курсы в других науках, по которым целыми десятилетиями учится мир, например курс ботаники Страсбургера. Но они быстро становятся коллективными трудами. К тому же такие курсы никогда не носили того характера обширной энциклопедии, какой имел «Курс» Хвольсона.

Но у нас в СССР влияние профессора Ореста Данииловича Хвольсона было еще значительно больше. В данный момент в СССР половина физиков — его ученики непосредственные по аудитории Физического института Ленинградского университета, в таинства физики введенные его словом, его систематическими, ясными, точными формулировками, которые не только не допускали тумана неотчетливости знания вокруг основных принципов, но не оставляли непонятных мельчайших закоулков мысли. Сжатые и суровые, лекции его вместе с тем очаровывали его слушателей, прежде всего начинающих. Потому что как профессор Орест Даниилович

долго-долго, десятки лет и до глубокой старости, не выпускал из рук своих право вводить всех ищущих физики в эту трудную науку в своем общем курсе. Очаровывали его лекции глубокими связями между отдельными построениями, отдельными, иногда простыми, обыденными формулами.

Те, кто попадали под влияние его лекций, их никогда не забывали. Аудитория его всегда была переполнена.

Он был лектором и преподавателем по призванию. Он любил говорить, что главный его талант — талант педагога. Никакое педагогическое начинание в области преподавания физики не проходило без его участия. Вернее, не иначе, как по его инициативе и под его руководством, они все — так педагогическое отделение при Русском физико-химическом обществе, так преподавательские съезды, так среднешкольные комиссии — возникали и работали.

Эти два момента — молодой и свежий «Курс» и всегда увлекательные лекции — были тем главным, для чего и чем жил Орест Данилович в течение долгого служения преподаванию в Ленинградском университете, от студенческой скамьи и до самой смерти, а особенно последние 40 лет, посвященные служению физике во всем Союзе нашем и во всем мире. «Курс» его со всеми многосложными изданиями и обновлениями во всех переводах на все языки можно приравнять десяткам толстых томов. Но все же эти два главных дела не могли насытить и утолить инстинкта его неустанной и непрерывной работы. Она неизмеримо больше. Мы еще не говорили о тех 40 ученых работах, преимущественно по магнитным явлениям, по теплопроводности и по принципам измерения радиации, которых было бы уже достаточно, чтобы наполнить жизнь ученого обычной работоспособности. Актинометрами его до сих пор работают в обсерваториях, после некоторых видоизменений, привнесенных десятилетиями. Работы его по теплопроводности пользуются известностью.

Кроме того, ему принадлежит еще десяток книг и еще сотни популярных изданий.

Как мы видим, действительно правильно было сказано выше, что половину гигантской работы подъема физики в СССР на современную высоту вынес на своих плечах этот изумительный работник.

В этих кратких воспоминаниях о почетном члене Академии наук Оресте Даниловиче Хвольсоне, учителе моем и других членов Академии, я стремился к тому, чтобы все вместе со мной почувствовали и поняли, как много обязаны этому исключительному человеку мы все, вся наша страна.

*Печатается по тексту журнала: Изв. АН СССР. Сер. VII. 1935. № 4. С. 477—479.*

<sup>1</sup> Речь, произнесенная на заседании Общего собрания Академии наук СССР 18 декабря 1934 г.

<sup>2</sup> Д. С. Рождественский упоминает подготовку 7-го издания «Курса физики», первый том которого вышел в свет в 1933 г.

ВУЛЬФ  
 ГЕОРГИЙ (ЮРИЙ)  
 ВИКТОРОВИЧ  
 (22.06.1863—25.12.1925)

*Автобиография*

22 ноября 1921 г.

Георгий Викторович Вульф родился в 1863 г. в г. Чернигове. Окончил 6-ю мужскую классическую гимназию в Варшаве в 1881 г. и поступил в Варшавский университет, на естественное отделение физико-математического факультета. Со 2-го курса начал работать по кристаллографии у проф. А. Е. Лагорио и в физической лаборатории у проф. Н. Е. Егорова. Эти занятия определили его интерес к кристаллографии, и так как кристаллография была тогда, как и теперь еще, тесно связана с минералогией, как главным предметом, то он стал заниматься и минералогией, которая, однако, не составила предмета его научных работ. Понимая, какое значение имеет физика для кристаллографии, Георгий Викторович обратил большое внимание на занятия по физике и на 3-м курсе университета сделал экспериментальную работу по физике над электрическими свойствами кварца, заданную факультетом на конкурс, и получил золотую медаль. В этой работе он свел пьезоэлектрические свойства кварца к пьезоэлектрическим, что впоследствии было сделано В. Фойгтом. Работа напечатана в варшавских университетских «Известиях» в 1886 г. На 4-м курсе он помогал на лекциях по физике проф. П. А. Зилова. По окончании университета в 1885 г. он был оставлен А. Е. Лагорио при университете по кафедре минералогии и занимался изучением теплоемкости минералов калориметром Бунзена. Работа осталась неопубликованной. В 1888 г. по выдержании магистерского экзамена он отправился в Петербург, где работал в Минералогическом кабинете, а в начале 1889 г. был командирован за границу. Весь 1889 год и первую половину 1890 г. Георгий Викторович работал в Мюнхене у проф. П. Грота, с которым у него до сих пор сохранились близкие отношения. В его лаборатории Георгий Викторович сделал работу по кристаллам сернокислого бериллия, в которых он констатировал состав из псевдосимметричных пластинок, и по двойной сернокислой соли калия и лития, в которой он открыл вращение плоскости поляризации. Эта работа послужила ему основой для магистерской



диссертации. Часть 1890 г. и часть 1891 г. он работал в Париже по физике у акад. Корню над упругостью твердых тел и пришел к выводу, что стекло не имеет свойств изотропного тела, так как коэффициент Пуассона для него не равен  $1/4$ . Георгий Викторович нашел для этой величины значение 0.23, не согласовавшееся с величиной 0.25 ( $=1/4$ ), найденной Корню. Пока дело выяснялось, В. Фойгт с помощью другого метода нашел величину, тоже близкую к 0.23. Эти обстоятельства лишили возможности Георгия Викторовича опубликовать свои многочисленные измерения, и были опубликованы лишь те измерения и усовершенствования, какие ему удалось внести в метод Корню.

Возвратившись в Варшаву, Георгий Викторович открыл приват-доцентский курс по кристаллографии, защитив диссертацию «Свойства некоторых псевдосимметрических кристаллов». В 1895 г. им была закончена и опубликована в варшавских университетских «Известиях» работа «К вопросу о скоростях роста и растворения кристаллических граней», которую он представил в физико-математический факультет как диссертацию на степень доктора минералогии и геогнозии. Однако работа была сочтена недостаточной, и Георгий Викторович мог ее защитить лишь через год в Новороссийском университете. Впоследствии, когда работа была опубликована на немецком языке в «Zeitschrift für Kristallographie», ее достоинства сделались общепризнанными, а изложенная в ней теорема о пропорциональности скоростей роста капиллярным постоянным граней получила имя автора, была предметом специальных исследований и получила точные доказательства.

В 1897 г. он был назначен профессором в Казанский университет, откуда в начале 1899 г. перешел в Варшавский на кафедру минералогии, освободившуюся после ухода А. Е. Лагорио. В 1904 г. Георгий Викторович стал в ряды деятелей академического движения, и это заставило его покинуть Варшавский университет. С 1907 г. он перенес свою деятельность в Москву, выйдя в отставку. Здесь он стал приват-доцентом университета, в котором благодаря вниманию В. И. Вернадского он получил возможность основать в помещении Минералогического института свою лабораторию. Эта лаборатория была основана при поддержке И. К. Морозовой, давшей на это 3000 руб. В ней в качестве ученика начал работать А. В. Шубников, теперь профессор в Екатеринбурге.\* В 1911 г., с выходом Георгия Викторовича вместе с другими профессорами из Московского университета [при министре] Кассо, эта лаборатория была перенесена в университет им. А. Л. Шанявского, где она приобрела цельность благодаря тому, что Георгий Викторович мог весь свой заработок в этом университете посвящать на приобретение приборов и материалов. К началу войны инвентарь лаборатории оценивался в 15 000 руб. В настоящее время эта лаборатория, по преобразовании университета им. А. Л. Шанявского в Коммунистический университет им. Я. Свердлова, вновь водворена в новый Минералогический институт Московского университета.

Наряду с научной и учебной деятельностью, не только не прекратившейся с выходом в отставку, но приобретшей в Москве цельность, так как средства и свобода преподавания позволяли Георгию Викторовичу

---

\* Ныне Свердловск.

сосредоточить все свое внимание на кристаллографии, он развил также и общественно-просветительскую деятельность в качестве сперва члена правления, а потом председателя Общества попечения об учащих в детях Тверского района г. Москвы и в качестве председателя Общества грамотности в Тарусе Калужской губернии, где им вместе с женою и художником В. Д. Поленовым был основан Народный дом. Кроме того, Георгий Викторович состоял председателем Общества распространения физических наук им. Н. А. Умова, имевшего широкие педагогические и просветительские задачи. Георгий Викторович был избран Русским минералогическим обществом почетным членом, Московским обществом любителей естествознания — непременным членом. Теперь Георгий Викторович лишен средств и пенсии, дававших ему возможность развивать прежнюю деятельность, и разделяет общую участь русских ученых — заботу об элементарных условиях существования.<sup>1</sup>

Г. Вульф

*ААН СССР, ф. 1, оп. 1-1921, д. 11, л. 47—49. Автограф.*

<sup>1</sup> В годы иностранной военной интервенции и гражданской войны Советская Республика переживала тяжелый продовольственный и топливный кризис. В результате военных действий 1918—1919 гг. и разрухи на транспорте центр страны оказался отрезанным от основной топливной и продовольственной базы. В тяжелом положении находились жители Москвы и Петрограда, а среди них особенно неприспособленными к жизни оказались ученые, литераторы, художники. Советское правительство приняло ряд мер по улучшению быта ученых: в 1919 г. был установлен специальный паек для ученых, в 1920 г. создана Комиссия по улучшению быта ученых Петрограда, а в ноябре 1921 г. — Центральная комиссия по улучшению быта ученых при СНК РСФСР в целях оказания широкой материальной помощи ученым и наилучшего использования научных сил для восстановления народного хозяйства страны. Благодаря принятым мерам была сохранена жизнь многих ученых.

#### ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ ПРОФЕССОРА МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Г. В. ВУЛЬФА

Декабрь 1921 г.

Оценивая труды современников в области кристаллографии, нельзя не отметить, что за последние 20 лет эта старая узко геометрическая дисциплина выросла в самостоятельную науку физического характера, тесно связанную с вопросами строения анизотропной среды. В узких рамках служебной науки, тесно связанной с кафедрами минералогии, кристаллография не могла получить настоящего развития и долгие годы оставалась в рамках старых немецких традиций, видевших в законах многогранника высшие задачи этой отрасли общей минералогии. Только на переломе столетий кристалл стал рассматриваться не как геометрическое тело, но как физический объект, тесно связанный в своем росте с окружающей его средой, непосредственно выражающей внутренние свойства вещества, строения его мельчайших частиц. Эти идеи невольно привлекли к работам в области кристаллографии чистых физиков, и постепенно новая струя как теоретического, так и чисто методического характера стала проникать в область кристаллографии. Это течение было блестяще завершено открытиями Лауэ, Брэгга и Дебая, позволившими

в рентгеновских лучах прочесть данные о строении материи и превратить среду, до этого момента считавшуюся с точки зрения законов кристаллографии непрерывной, в среду прерывистую, обусловленную своими законами респределения разнородных атомов в пространстве.

В перечисленных выше этапах кристаллографии имя Г. В. Вульфа займет свое определенное место. Еще в конце 80-х годов, когда он работал в Варшаве \* под руководством своих учителей А. Е. Лагорио и Н. Е. Егорова, Георгий Викторович совершенно определенно учел значение чисто физических методов в вопросах кристаллографии, и в ряде работ начинающего ученого мы видим попытки, тогда казавшиеся столь необычными, внести в область кристаллографии методы точных физических измерений. До самых последних, частью еще не опубликованных работ Георгий Викторович остался на этом пути, и внесенная им методика надолго останется в кристаллографии по своей точности, простоте и изяществу. Понимая кристалл как физическое тело, Георгий Викторович в 1895 г. опубликовал очень скромную по размерам, еще более скромную по приведенной в ней литературе работу о скоростях роста и растворении кристаллических граней. Эта работа до настоящего времени сохранила свое значение, впервые поставив этот вопрос на путь точного эксперимента и дав красивое теоретическое объяснение скоростей роста, которые оказались пропорциональными капиллярным постоянным. Эта работа впоследствии была предметом специальных исследований других кристаллографов и, может быть, только через 10—15 лет могла быть оценена по достоинству, когда новые идеи кристаллографии сделались общепринятыми.

Но не то было в 1895—1897 гг., когда означенная работа была представлена в Варшавский университет на соискание звания доктора; исследование было признано недостаточным и отклонено.

Между тем вслед за этой первой большой и серьезной работой Георгий Викторович опубликовал ряд новых работ; одни из них вращались вокруг вопроса о геометрических свойствах кристаллов, причем Георгий Викторович пытался их симметрию свести к одному ее элементу — к плоскости. Другие работы того же времени, не менее значительные, касались методики научных исследований и, как было указано выше, еще долго сохраняют свое значение.

Идея применения теодолитного метода одновременно возникла в различных центрах кристаллической мысли (у Федорова, Гольдшмидта, Чапского и др.) и нашла в Г. В. Вульфе не только горячего защитника, но и вызвала к жизни ряд его работ над усовершенствованием этой методики. «Сетка Вульфа», «линейка Вульфа—Федорова» вошли уже в этом сокращенном виде в научно-исследовательскую работу, и огромные успехи экспериментальной кристаллографии несомненно обязаны тому, что Г. В. Вульф, равно как и Федоров и Гольдшмидт, дал упрощенные методы математического анализа кристаллов.

Все эти успехи новой кристаллографии, основанной на теодолитном методе, нашли свою сводку в большом «Руководстве» Вульфа, скорее представляющем трактат по геометрической кристаллографии, чем учебник по разным вопросам, связанным с этой дисциплиной.<sup>1</sup>

---

\* В тексте ошибочно: в Париже.

Следующие этапы в работах Г. В. Вульфа были связаны с теми блестящими открытиями, которые были сделаны сначала в области жидких кристаллов, а потом рентгенометрии.

И в той, и в другой области Г. В. Вульф не только внес много нового в освещение этих явлений, но сумел дать новую и точную методику научной работы и первым одновременно и независимо от Braggs дал физическое толкование рентгенограмм.

Список научных работ Г. В. Вульфа дает некоторые представления о его неутомимой научной деятельности, протекавшей в тяжелых условиях, столь, может быть, обычных для русского ученого.<sup>2</sup> Общественная деятельность в 1904 г. прервала его работы в самый разгар их организации в Варшавском университете. Выйдя в отставку, Г. В. Вульф начинает создавать себе научную обстановку в Москве, сначала в университете, потом на частные средства в Московском народном университете им. А. Л. Шанявского, которому он уделил так много энергии и сил. Едва оборудовав свой научный кабинет, Г. В. Вульф оказался вынужденным оставить только что налаженное дело и одновременно с разрушением близкого ему дела Шанявского ему пришлось при тяжелых условиях текущей жизни начать создавать себе обстановку все в тех же стенах Московского университета. И тем не менее в тяжелых условиях современной жизни Г. В. Вульф не только находил силы для продолжения своей работы, но закончил к печати «Элементы кристаллографии», составляющей основу учений о твердой однородной анизотропной среде, и организовал Научно-исследовательский институт твердого вещества.

Если к указанным выше работам мы присоединим ряд прекрасных популярных книг, столь важных в области кристаллографии, то этим мы очертим в самых кратких чертах живой образ этого ученого-кристаллографа, имя которого в списке членов-корреспондентов займет достойное место в среде русских ученых, объединяемых авторитетом Российской Академии наук.

А. П. Карпинский, В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, А. Ф. Иоффе

*ААН СССР, ф. 1, оп. 1а, д. 169. Приложение к § 201 протокола заседания ОС РАН 10 декабря 1921 г.*

<sup>1</sup> См.: Вульф Г. В. Руководство по кристаллографии. Варшава, 1904.

<sup>2</sup> Список трудов Г. В. Вульфа см.: ААН СССР, ф. 1, оп. 1-1921, д. 11, л. 40—46.

А. В. ШУБНИКОВ. ТО, ЧТО СОХРАНИЛА ПАМЯТЬ<sup>1</sup>

[1970-е годы]

[...] Однажды на уроке химии учитель показал нам кристаллы разных веществ, в том числе медного купороса. До сих пор помню, какое сильное впечатление они на меня произвели. Я записал в своем дневнике, что должен обязательно разобраться в том, почему в процессе кристаллизации образуются многогранники. При первой возможности я стал посещать популярные лекции, которые читал в Политехническом

музее профессор Ю. В. Вульф. Вульф был прекрасным лектором, читал лекции вполне понятным и доступным языком, сопровождая их демонстрацией моделей кристаллов и самих кристаллов. Кристаллы он показывал на экране с помощью проекционного фонаря. [ . . . ]

В первый год пребывания в университете я слушал много самых различных лекций, не входивших в программу курса. Например, я усердно посещал все лекции В. И. Вернадского по минералогии. [ . . . ] Вскоре я подошел к В. И. Вернадскому, сказал ему, что хотел бы специализироваться по кристаллографии, и просил дать мне какое-нибудь задание. В. И. Вернадский велел мне изобразить один из кристаллов в стереографической проекции. Я стал в тупик, так как никогда не слышал о существовании такой проекции, и решил узнать о ней у А. Е. Ферсмана. Когда я пришел к Александру Евгеньевичу, он сидел в темной комнате у гониометра. Я приоткрыл черную занавеску и задал Ферсману вопрос о стереографической проекции. Он с раздражением крикнул мне: «Малляра смотрите, Малляра!» [ . . . ]<sup>2</sup>

Когда я постигал стереографическую проекцию по Малляру, в комнату вошел Ю. В. Вульф, возвратившийся в то время из Варшавы и начавший работать на кафедре Вернадского, где он читал, в частности, курсы кристаллооптики и геометрической кристаллографии. Увидев, чем я занимаюсь и как черчу проекцию, Вульф сказал, что можно сделать это гораздо проще, если воспользоваться придуманной им стереографической сеткой. Применяв эту сетку, я сразу и легко усвоил суть стереографической проекции.

После разговора с Вульфом мне захотелось изучать кристаллографию под его руководством во всем ее объеме и разнообразии. В это время Ю. В. Вульф был в полном расцвете своих творческих сил. Его лекции по геометрической кристаллографии и кристаллооптике, построенные на описании его собственных работ, были очень оригинальны и интересны. Прослушав эти курсы, я окончательно и бесповоротно стал поклонником Вульфа. Меня очень поразило, что в единственной принадлежащей ему в университете комнате стоял токарный станок, на котором он сам и работал. С помощью этого станка Вульф изготовил кристаллизатор, вращавшийся по горизонтальной оси (обычно кристаллизаторы вращались в то время только вокруг вертикальной оси).

Я осмелился предложить Ю. В. Вульфу свои услуги в качестве помощника на все руки. Вульф принял мое предложение и немедленно поручил мне вырастить кристаллы бихромата калия, пустив в ход придуманный им вращающийся кристаллизатор. С большим интересом взялся я за эту работу и после исследования получившихся кристаллов пришел к выводу, что вопреки данным Грота, помещенным в его справочнике, кристаллы бихромата калия по своей морфологии центра симметрии не имеют.

Первая моя научная работа «О симметрии кристаллов бихромата калия» была опубликована в 1911 г. В этом же году Ю. В. Вульф, как и некоторые другие прогрессивно настроенные профессора Московского университета, в знак протеста против известного приказа министра Кассо покинул университет и перешел на работу в Народный университет им. А. Л. Шанявского. В течение двух лет я работал неофи-

циальным ассистентом Вульфа, а в 1913 г. был избран на эту должность формально.

Хочется посвятить несколько строк моему любимому учителю Ю. В. Вульфу, который дал мне так много, поставив на правильный путь изучения кристаллов. Как и он, я посвятил этому изучению всю свою жизнь.

Ю. В. Вульф не принадлежал к распространенному типу ученых, которые приобретают известность в науке в значительной мере своей усидчивостью, организаторскими способностями, умением сосредоточиться на одной определенной идее. У него была поразительная способность быстро ориентироваться в совершенно новых для него областях науки, попадать, как говорится, в самую точку. Открытие братьями Кюри в 1880 г. пьезоэлектричества кварца вызвало появление известной работы Вульфа о ложном пьезоэлектричестве кварца. Работа П. Кюри об образовании кристаллов, появившаяся в 1885 г., послужила толчком к опубликованию интересной работы Вульфа о скоростях роста и растворения кристаллов, в которой он конкретизирует гипотезу П. Кюри о том, что кристалл при росте принимает форму, отвечающую минимуму поверхностной энергии, в совершенно ясном и простом выводе: «скорости роста граней кристаллов пропорциональны их капиллярным постоянным». Теоретические исследования Е. С. Федорова и А. Шенфлиса о строении кристаллов оставляют свой след в работах Вульфа по теории габитуса и о строении кварца и некоторых псевдосимметрических кристаллов, вышедших в свет в 1887—1890 гг. Изобретение Е. С. Федоровым теодолитного гониометра порождает ряд работ Вульфа по теодолитному методу. До настоящего времени повсеместно применяется сетка Вульфа для построения стереографических проекций и графических вычислений кристаллов.

После открытия Лауэ в 1912 г. дифракции рентгеновских лучей Ю. В. Вульф отдал все свои силы рентгенографии кристаллов. Одним из важнейших результатов его работ в этой области явилась знаменитая формула Брэгга—Вульфа. Много интересного внес Вульф и в изучение симметрии кристаллов. Он свел все операции симметрии к последовательному отражению симметрических фигур, в том числе и кристаллов, в плоскостях симметрии. Природный дар позволял Вульфу прекрасно ориентироваться в дебрях науки и всегда выводил его на правильный путь. В то же время задать тему для работы своему ученику было для Вульфа истинным мучением. Он мог задать ученику только такую задачу, решение которой ему самому было уже известно.

Свои лекции Вульф строил не на традиционном разглядывании со всех сторон деревянных моделей кристаллов и не на писании мелом формул на доске, а на демонстрации явлений, происходящих в «живых» кристаллах, часто с помощью микропроекции. Ю. В. Вульф очень гордился тем, что «открыл Федорова», т. е. сделал его имя известным за рубежом, напечатав рефераты своего старшего соратника на поприще кристаллографии в немецком кристаллографическом журнале. [. . .]

*Печатается по тексту книги: Шубников А. В. Избранные труды по кристаллографии. М., 1975. С. 12, 18—20.*

<sup>1</sup> Из неоконченных автобиографических заметок.

<sup>2</sup> В статье, посвященной памяти А. Е. Ферсмана, А. В. Шубников так вспоминал о своих учителях: «Два одинаково близких мне ученых — Вульф и Ферсман — во многом сильно отличались друг от друга. Александр Евгеньевич был человеком общительным, открытым, быстрым в действиях, смелым в суждениях, поклонником широких обобщений в науке. Для Вульфа характерны были замкнутость, медлительность, ненаходчивость, осторожность в суждениях. Слабые стороны обоих были иногда предметом иронических замечаний сторонников того и другого. Однако ирония эта всегда носила легкий, дружеский и шуточный тон. Известно было, что Вульф „тянет“ кристаллографию в физику, а Ферсман — минералогию в геохимию. На этом основании нам — „этим физикам“ — приятно было по-детски повторять чужую остроту: „Геохимия есть минералогия плюс аква дистиллята“» (Александр Евгеньевич Ферсман. Жизнь и деятельность. М., 1965. С. 117—118).

После отъезда Вульфа в 1912 г. дифракция рентгеновских лучей Ю. В. Вульф стал все свои силы рентгенографии кристаллов. Одним из важнейших результатов его работ в этой области является замечательная формула Вульфа-Вульфа. Много интересного знает Вульф и в области симметрии кристаллов. Он след все основные симметрии к исследователям тому отражены симметричными группами в том числе и кристаллов в плоскостях симметрии. Природный дар позволил Вульфу ориентироваться в широкой науке и всегда выводить что на практический путь. В то же время являть ему для работы своему ученику было для Вульфа активным учеником. Он мог являть ученику только такую задачу, решение которой ему самому было уже известно.

Свое время Вульф стоял на передовом крае кристаллографии со всех сторон различных моделей кристаллов и он на личном опыте формулы на доске и на компьютерной модели кристаллов в «железных» кристаллах, часто с помощью микрофотографии. Ю. В. Вульф очень любил тем, что кристаллы Ферсманов, т. е. кристаллы его или известные за рубежом, например работы своего старшего ученика на поликристаллическом флуоритовом кристаллографическом музее. [ ]

Известия по физике, химии и биологии А. В. Ферсмана. М., 1978. С. 12—13.

## РОЖДЕСТВЕНСКИЙ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

(07.04.1876—25.06.1940)

### *Автобиография*

[1930 г.]



Дмитрий Сергеевич Рождественский родился 7 апреля 1876 г. в Петербурге (ныне Ленинград). Отец его преподавал историю. До окончания университета Д. С. Рождественский не зарабатывал. После окончания университета жил на заработок. Работа его протекала главным образом в университете (ныне Ленинградском), где он последовательно был лаборантом (1902 г.), старшим ассистентом, приват-доцентом (1912 г.), ординарным профессором (1915 г.), директором Физического института. В университете же началась его научная работа и осуществлялось руководство научной работой учеников.

Во время первой мировой войны, будучи привлечен научным консультантом в Комиссию по вопросу о выработке оптического стекла в России, стал ближе к вопросам прикладной оптики и оптической промышленности.

При Советской власти организовал один из первых научно-исследовательских институтов (Государственный оптический институт, основанный 15 декабря 1918 г.) и был его директором с самого его основания. В институте наряду с техническими лабораториями устроил научный отдел, которым сам заведует и в котором сильно развил научные работы свои и своих учеников. Состоит научным консультантом при Ленинградском заводе оптического стекла.

С января 1929 г. стал действительным членом Всесоюзной Академии наук по кафедре физики.

В старой армии никогда не состоял.

Образование — окончил 6-ю Петербургскую гимназию, Петербургский университет (физико-математический факультет), выдержал при физико-математическом факультете экзамен на [степень] магистра физики, в 1912 г. защитил магистерскую диссертацию «Аномальная дисперсия в парах натрия», в 1915 г. — докторскую диссертацию «Простые соотношения в спектре щелочных металлов». [...]

Беспартийный; участие в общественной жизни: был членом Академического союза,<sup>1</sup> существовавшего в 1905 г. Репрессиям не подвергался, судим не был [...]

После Февральской и Октябрьской революций деятельность Д. С. Рождественского сильно расширилась. В университете он участвовал в организации особого отделения физики, ранее не существовавшего на физико-математическом факультете, и в выработке его программ. В особенности разворачивается деятельность Д. С. Рождественского в Государственном оптическом институте, где Д. С. Рождественский [ведет] большую научную и организаторскую работу. Средства института позволили сильно углубить научную работу самого Д. С. Рождественского и его учеников, а быстрый рост технических лабораторий привел к очень живой и действенной связи руководимых Д. С. Рождественским и его помощниками работ с задачами оптической промышленности.

Таким образом, работа Д. С. Рождественского после революции шла в том же направлении, что и до революции, но гораздо интенсивнее. Результаты работы напечатаны в 48 выпусках «Трудов» ГОИ, отчасти заключаются в протоколах различных конференций по оптической промышленности.

Соответственно своим наклонностям Д. С. Рождественский всего более стремится работать научно сам и со своими учениками; далее идут вопросы организации науки, работы по консультации, на последний план отходит чтение лекций. Таким образом, на первом месте стоит работа в Государственном оптическом институте, во Всесоюзной Академии наук, затем консультации на заводе и, наконец, работа в Ленинградском университете.

Д. Рождественский.

*ЦГАНТД, ф. 169. оп. 1, д. 52, л. 36. Заверенная копия.*

[1935 г.]

[...] В 1916—1917 гг. избирался президентом Русского физико-химического общества.

В 1932 г. по личной просьбе освобожден НИСом НКТП от исполнения обязанностей директора Оптического института и назначен начальником научного сектора (спектроскопия), в коей должности состою и по сие время.

Имею ряд научных трудов (экспериментальных и теоретических), преимущественно по оптике и спектральному анализу.

Академик Д. Рождественский

*Архив ГОИ, личное дело. Подлинник.*

<sup>1</sup> Академический союз — общественная организация левой и либеральной профессуры — был создан весной 1905 г. по инициативе В. И. Вернадского. В него входили К. А. Тимирязев, И. П. Павлов, Д. С. Рождественский и др. Цель союза — консолидация прогрессивной интеллигенции в борьбе за демократические преобразования в высшей школе (автономию университетов, свободу преподавания и др.), а также защита прав профессоров и преподавателей.

[1924 г.]

Профессор Ленинградского университета Дмитрий Сергеевич Рождественский приобрел заслуженную известность своими работами в области оптики. Замечательное его экспериментальное исследование аномальной дисперсии в парах натрия по новому, весьма точному методу крюков позволило ему подойти почти вплотную к линиям поглощения и обнаружить отступления от классической формулы Зельмайера. Работа эта была развита изучением интенсивности дублетов натрия и калия, обнаружившим чрезвычайно простые закономерности. Эти работы были развиты его учениками, пользовавшимися методами Дмитрия Сергеевича и установившими универсальный характер найденных Дмитрием Сергеевичем простых соотношений — их независимость от температуры и давления в самых широких пределах. С появлением теории Бора Дмитрий Сергеевич посвятил себя анализу спектров. Он объяснил значительно раньше, чем это было сделано за границей, истинный смысл оптических термов и установил правильное толкование оптических серий. Ему удалось выяснить свойства спектров магния и неона, разобранных им со всей тщательностью. Весьма интересные закономерности, открытые им экспериментальным путем в спектрах иода, не нашли еще достаточного объяснения.

Д. С. Рождественский, организовав Оптический институт, создал в России крупнейшую научную школу оптиков, которая дала уже свыше 30 научных работ. Его глубокая эрудиция и экспериментальное чутье сделали работы этой школы образцом солидного и тщательно продуманного эксперимента.

На основании указанного мы предлагаем избрать Дмитрия Сергеевича Рождественского членом-корреспондентом Российской Академии наук.

А. Иоффе, П. Лазарев

*Печатается по тексту журнала: Изв. РАН. Сер. VI. 1924. № 12—18. С. 457—458.*

Т. П. КРАВЕЦ. ПАМЯТИ Д. С. РОЖДЕСТВЕНСКОГО

21 декабря 1940 г.

[. . .] Дмитрий Сергеевич — выходец из интеллигентной семьи. Его родители: отец сначала был преподавателем истории, автором нескольких учебников истории для средних и низших школ; мать — урожденная Щерба (Л. В. Щерба, член-корреспондент Академии наук — двоюродный брат Дмитрия Сергеевича). Впоследствии отец был директором народных училищ Санкт-Петербургской губернии. Семья жила безбедно, на деньги от преподавания и учебников могла даже приобрести дачу-хуторок. Мальчик изучал иностранные языки, играл на рояле.

Затем мы видим его в гимназии; знаем об этом, впрочем, очень мало. Мальчик — как другие: очень вдумчивый, хорошо работающий, иногда бывающий первым, во всяком случае остающийся в числе первых и заканчивающий гимназию с серебряной медалью.

Мы мало знаем также и о годах учения в университете. На этих годах хочется остановиться. [ . . . ]

В особенности печально было положение в области физики. В это время существовала только одна физическая школа, созданная как раз в эти годы трудами П. Н. Лебедева в Москве. Что касается Петербурга, то здесь, может быть, дело было еще печальнее, чем в других местах.

Главой русской физики был в то время А. Г. Столетов; он умер в 1896 г. После него наибольшим уважением пользовался один из старейших русских физиков, превосходный ученый, хотя весьма реакционно настроенный, Н. Н. Шиллер. Были и другие очень хорошие работники. Например, по теоретической оптике работал Д. А. Гольдгаммер в Казани. Среди петербургских физиков можно назвать имена И. И. Боргмана и О. Д. Хвольсона. Боргман — автор первого учебника, где пропагандировалось учение Максвелла. О. Д. Хвольсон — автор всемирно известного труда, переведенного на все языки (я имею в виду его «Курс физики»). Жив был еще профессор Ф. Ф. Петрушевский, написавший прекрасный учебник, однако уже безнадежно устаревший к тому времени, когда мы учились в университете. Эти лица, которых я называл, — очень почтенные сами по себе и много работали, но школы они не основали. И мы не знаем людей, вышедших из университета в то время, которые не испытывали бы потребности поехать за границу и посмотреть, как там живут и работают физики и над чем работают.

Вот в какой обстановке Дмитрий Сергеевич решил работать. [ . . . ]

Впоследствии в беседах с Дмитрием Сергеевичем я спрашивал его: «Вот у нас в то время в Москве был Лебедев, который нас тянул в науку, учил, что она есть главная движущая сила университета, а в Петербурге вы ничего подобного не имели, там никто не работал; почему Вы сами стали работать?». Он отвечал: «Этого мало: в Петербургском университете считалось неприличным работать — тот, кто начинал работать, тот „выскакивал“ из числа других, которые не работали; этот кастовый дух вел к дальнейшему понижению общего уровня до уровня слабейших». «Что же Вы сделали?» — спрашивал я Дмитрия Сергеевича. — «А наплевал. . . и начал работать». [ . . . ]

Он два раза ездил за границу. Он ездил к Винеру, знаменитому автору работы о стоячих световых волнах. Ездил на один семестр к Друде и занимался с некоторым успехом определением оптических констант металлов. Из начатых там работ он ни одной не окончил. Ездил он еще в Париж, но обстановка научной работы в Париже произвела на Дмитрия Сергеевича самое удручающее впечатление, и единственное, что он мог там делать, — это собирать некоторый материал и инструментарий для последующей работы.

И вот, приехав домой, он начинает работать и создает сразу классическую работу.<sup>1</sup> [ . . . ]

Вот каким представляется нам Дмитрий Сергеевич на первых порах его работы. Это настоящий ученый, с прекрасной собственной тематикой, неустанно работающий и, что особенно важно, начинающий привлекать к своей работе учеников. По аномальной дисперсии появляются другие работы в Физическом институте университета. Мы назовем в числе

первых сотрудников и учеников Дмитрия Сергеевича Л. Д. Исакова и В. И. Туроверова.

Внешне жизнь Дмитрия Сергеевича протекала таким образом: он по очереди проходил лабораторный или ассистентский стаж, потом стал экстраординарным профессором, к 1916 г. — ординарным профессором и директором Физического института Петроградского университета.

Мы, современники Дмитрия Сергеевича, его товарищи по работе, хотя и отделенные пространством, все еще мыслили в то время в терминах теории квазиупругого электрона и максвелловской теории. И вот раздался удар грома: появились работы Бора, которые показали, что путь, на котором беспомощны основы классической теории, приводит к легкому выходу, к естественному выходу, если отказаться от этой теории квазиупругого электрона и встать на точку зрения электрона, какими-то квантовыми условиями ограниченного в своем кружении около ядра атома. Да, ударом грома была эта боровская статья. Всем ясно, насколько трудно человеку, работающему с какой-нибудь им же созданной, выпестованной моделью, отказаться от нее и переключиться на совершенно другие воззрения. Это тем труднее, чем зрелее человек и чем более зрелы те работы, которые он вел в других направлениях. Однако Дмитрий Сергеевич это сделал. [. . .]

Дмитрий Сергеевич распутал очень много до тех пор путанных вещей, исправил многие ошибки, которые были сделаны заграничными исследователями; короче говоря, сделал все то, что на Западе соединяют с именем Арнольда Зоммерфельда. И когда восстановилась наша связь с границей, то оказалось, что советские ученые ни в малейшей степени не отстали от своих зарубежных коллег, что они знают то же самое, что знают и за границей, только знают в несколько отличном виде, иногда лучше, чем на Западе. [. . .]

Дмитрий Сергеевич является совершенно исключительной фигурой среди русских ученых конца XIX и начала XX в., и вот в каком отношении. Русская промышленность в то время находилась в жалком состоянии. Она не предъявляла никаких запросов ученым и не испытывала потребности в них. Единственной наукой, которая являлась в этом отношении некоторым счастливым исключением, была химия, и мы, физики, всегда завидовали химикам, что они черпают в самой, можно сказать, гуще практических интересов и средства, и новые задачи для дальнейшей разработки. Мы, физики, в известном смысле должны были вариться в своем собственном соку. [. . .] И вот пионером того движения, которое привело отечественную физику на служение промышленности и обороне, был Дмитрий Сергеевич Рождественский. И в этом его вторая и бессмертная заслуга. Как это случилось?

Во время первой мировой войны оказалось, что Россия полностью зависит в оптике от Германии. У нас не было оптических заводов, не умели делать оптическое стекло, не умели проектировать оптические приборы. Впрочем, был один [!] оптик — покойный А. Л. Гершун, который умел рассчитывать оптические системы. За оптическое стекло Германия получала от нас хлеб по какому-то счету, кажется, через Швецию. Насколько помню, говорили, что за тонну оптического стекла Германия получала вагон или несколько вагонов зерна.

При таких условиях началась в тогдашней России борьба за оптическое стекло. И, несомненно, главные усилия и главные успехи были связаны с именем Д. С. Рождественского. Он связался с бывшим императорским фарфоровым заводом; он там присутствовал при первых опытах над варкой оптического стекла, он подбирал всю ту, тогда молодую, ныне почтенную ячейку, которая взялась за это дело и довела его до современного состояния. [...]

Эти заботы Дмитрия Сергеевича привели к созданию Оптического института. [...] Вначале, конечно, не существовало ясных контуров, по которым бы разделялся Оптический институт. Была «атомная комиссия», был «ультрафиолетовый отдел»; уже потом пришло новое разделение. Основная идея была такова: иметь мощный научный отдел, в котором решаются так называемые чисто научные вопросы и воспитываются для работы кадры. Затем имеется ряд прикладных отделов. На первых порах были [отделы] оптотехнический, вычислительный, фотометрический, отдел оптического стекла, потом к ним присоединились и другие. Была еще создана маленькая фотографическая ячейка, насчитывавшая трех работников. [...]

Мне надо еще сказать об организационной деятельности Дмитрия Сергеевича в университете. Одно дело работать самому, другое дело — дать начало целой научной школе. Как я уже говорил, в предреволюционное время существовала одна школа русских физиков — это московская школа Лебедева. В Петербурге был разброд, одиночество. Если в настоящее время вы в сфере физики можете именно в Ленинграде видеть особо высокий рост, особенно блестящие результаты, то и это связано с именем Дмитрия Сергеевича Рождественского.

В первом десятилетии нашего столетия три человека особенно потрудились над тем, чтобы объединить петербургских физиков. Это был прежде всего П. С. Эренфест, который в то время приехал из-за границы (был женат на русской Т. А. Афанасьевой) и сделал чрезвычайно много, чтобы объединить русских петербургских физиков и чтобы зажечь в них интерес, слабо представленный тогда к теоретической физике. Вторым и третьим надо на равных началах назвать А. Ф. Иоффе и Д. С. Рождественского. А. Ф. Иоффе недавно был по заслугам чествован за эту сторону своей деятельности — создание кадров советских физиков. Д. С. Рождественский умер раньше, чем эта роль его была отмечена официально.

Эта школа физиков, школа оптиков, родилась в университете. И, собственно, университет пожал от нее, может быть, главные плоды. В настоящее время вышло так, что физический факультет университета на две трети состоит из людей, вышедших из школы Д. С. Рождественского и им возвращенных. Они находятся там и у деканского поста, и заведуют главными кафедрами, и играют наибольшую роль в преподавании. Но еще в большей мере это можно сказать об Оптическом институте. Все старейшие работники, кроме, конечно, самых старейших, вышли из школы Оптического института. Оптический институт сам себя пополняет. У Дмитрия Сергеевича есть теперь «внуки» по науке, а может быть, есть и «правнуки». [...]

Есть, однако, много дел Дмитрия Сергеевича, о которых мало кто

знает, так как они не получили своего завершения. Напомню одно. Издательство «Советской энциклопедии» решило издать физическую энциклопедию, и вот Дмитрий Сергеевич загорелся этим делом, взял на себя редактирование этого словаря, разработал все необходимые планы. Очень скоро, к сожалению, оказалось, что у издательства не хватает ни бумаги, ни средств, ни денег, ни людей, что такие грандиозные мероприятия сразу по всем отделам науки ему пока не под силу; это дело еще ждет своего будущего, которое, конечно, придет. Как Дмитрий Сергеевич составлял эти планы, как их разрабатывал, объединял, как беседовал с авторами, что от них требовал и на что указывал — это хотя и незавершенное, но тоже совершенно исключительное дело Дмитрия Сергеевича. Это характеризует его не только как человека, целеустремленного планом, но и еще как художника в душе, который видит картину уже законченной, огорчается всякими неудачами, всякими недоделками и не успокаивается до тех пор, пока эта выношенная в глубине его души картина не получит своего окончательного завершения.

О последних годах Дмитрия Сергеевича надо говорить либо очень мало, либо очень много. Я предпочитаю ничего не сказать.

Впрочем, я думаю, что и сказанного достаточно, чтобы как мы, его старейшие товарищи, так и менее знавшее Дмитрия Сергеевича более молодое поколение запечатлели в душе этот замечательный образ человека, учителя, ученого и беспартийного большевика.

*Печатается с сокращениями по тексту книги: Кравец Т. П. От Ньютона до Вавилова. Л., 1967. С. 338—349.*

<sup>1</sup> *Рождественский Д. С. Аномальная дисперсия в парах натрия: Магистерская диссертация. СПб., 1912. Предварительные выводы исследования публиковались в «Журнале Русского физико-химического общества» (Ч. Физ. 1910. Т. 42, вып. 3А. С. 87; 1912. Т. 44, вып. 7. С. 395 и др.).*



АРКАДЬЕВ  
ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ

(21.04.1884—01.12.1953)

*Автобиография*

Апрель 1948 г.

Владимир Константинович Аркадьев, русский, сын актера, выступавшего преимущественно на провинциальной сцене, в 70-х годах писавшего также в петербургских газетах. Родился в Москве 9 (21) апреля 1884 г. Лишился отца в возрасте пяти лет. Вырос среди книг библиотеки, которой заведовала его мать; жил в доме на улице, изобиловавшей электротехническими, оптическими и инструментальными магазинами (ныне улица Кирова). Такая обстановка с ранних лет пробудила в нем интерес к машинам, аппаратам и к другим предметам, не встречавшимся в домашнем быту. Описание и объяснение некоторых из них он находил в книгах, там же узнавал о приборах, ему еще неизвестных, но которые потом он обнаруживал в окнах магазинов или в витринах Политехнического музея. Экспонаты музея, а также производившиеся там демонстрации по физике сыграли большую роль в развитии детского интереса к научным приборам и опытам, вкуса к точным наукам и к их практическим приложениям. Это побуждало к домашнему экспериментированию и к изготовлению простейших приборов собственными силами.

В. К. Аркадьев в 1894 г. поступил во 2-ю Московскую гимназию. Достигнув средних классов, он располагал уже целой коллекцией собственноручно изготовленных аппаратов, в числе которых были электростатическая машина, воздушный ртутный насос, гальванометр, оптическая призма собственной системы и др.

Большую роль в развитии этих занятий, в планомерном подборе опытов и особенно в их эстетическом оформлении сыграло посещение публичных лекций по физике, читавшихся в физической аудитории Московского университета. Демонстрации опытов, которые показывал ассистент Усагин на лекциях профессоров Умова, Лебедева, Соколова и других, а также публичные лекции приват-доцента Крапивина в химической аудитории университета, производили неизгладимое впечатление на гимназиста.

Чтение новых книг по физике, поступавших в библиотеку, в которой жил Аркадьев, побуждали его к изготовлению новых приборов, не описанных в книгах, и к проектированию новых научных опытов. В то время он конструировал искровые радиоловительские приборы, производил первые фотоснимки дифракции света, предлагал новые приемы демонстрации оптических спектров, задумал опыты по определению скорости движения Земли в эфире (теория относительности Эйнштейна тогда еще не существовала).

Еще будучи в гимназии, Аркадьев благодаря содействию преподавателя французского языка П. К. Мейера, состоящего одновременно ассистентом профессора Умова, получил возможность проверять действие некоторых своих приборов в лаборатории Физического института.

В 1904 г. он поступил на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета. Вследствие еще ранее завязавшегося знакомства с лабораторией профессора Умова Аркадьев уже с первого курса приступил к исследовательской работе и прежде всего к выполнению своего проекта измерения скорости движения Земли в эфире. Однако в науке тогда все определеннее выяснялась невозможность такого измерения и уже весной 1905 г. Аркадьев занялся определением скорости распространения магнитных волн вдоль железных стержней, связанной со способностью железа быстро намагничиваться.

По совету профессора П. Н. Лебедева в 1905—1906 гг. он прошел общий практикум по физике у профессора Соколова, а осенью 1906 г. П. Н. Лебедев предложил ему работать в его лаборатории. Здесь уже в конце 1907 г. он обнаружил, что существует предел скорости намагничивания железа: оно не успевает перемагничиваться и магнитные свойства его как бы исчезают, если магнитное поле меняется десять тысяч миллионов раз в 1 сек. Это ему удалось выяснить путем измерения энергии сантиметровых радиоволн, отраженных от решеток из тончайших прямых проволок разных металлов: из меди, железа, платины, бронзы и т. д. За эту работу В. К. Аркадьев осенью 1908 г. от Общества любителей естествознания получил премию.

С 1908 г. В. К. Аркадьев преподавал на Педагогических курсах им. Тихомирова в Москве. В 1910 г. В. К. Аркадьев в лаборатории профессора П. П. Лазарева начал руководить практическими занятиями слушателей Московского городского университета им. А. Л. Шанявского как в общем практикуме, так и в специальном. В занятиях последнего рода удалось осуществить постановку ряда студенческих исследований, связанных с его давними научными интересами: применить фотографию к изучению явлений дифракции света и продолжить работу по вопросам быстроты намагничивания, начатую им еще в лаборатории Н. А. Умова в 1905 г.

Одновременно с этими работами В. К. Аркадьев закончил в 1911 г. второе исследование зависимости магнитных свойств от длины волны. В то время как первое исследование производилось по методу отражения электрических волн от тонких проволок, второе проводилось по методу поглощения волн, распространяющихся вдоль тонких проволок. Эта вторая работа решила также задачу о возбуждении в проволоках кратчайших волн до 1 см длиной. Однако полученные по двум этим

способам значения магнитной проницаемости не были согласны друг с другом. В третьей работе по этому вопросу (теоретической) Аркадьев развивает теорию магнитной дисперсии, путем введения комплексной магнитной проницаемости дает объяснение указанного разногласия и использует его для вычисления действительной и мнимой частей проницаемости. Когда техника получения сантиметровых волн была освоена за границей (в 1945—1947 гг.), к этим же результатам начали приходить в Чехословакии, Англии и Америке.

В 1909 г. Аркадьев совершил туристическую поездку по Франции, Германии, Швейцарии и Австрии. Весной 1913 г. ездил на съезд по кинетической теории материи в Геттинген, где познакомился с рядом физиков, ранее ему известных только по литературе или по личной переписке. Осенью 1913 г. был на съезде немецких естествоиспытателей и врачей в Вене. Присутствовал на открытии Физического института Венского университета, осматривал Радиевый институт, выставку научных приборов и др. Здесь он познакомился с Рубенсом, Эйнштейном, Кеезом, Зоммерфельдом, Бушем, Ферстерлингом, Шефером, Лехером и многими другими известными иностранными учеными.

В 1913 г. и позже Аркадьев ставит ряд исследований по теории дисперсии, которым придает широкий характер, распространяя теорию на область не только магнитной, но и электрической дисперсии. В это же время получила развитие дебаевская теория дисперсии диэлектриков, по-видимому, не без влияния работ Аркадьева.

Научные работы в университете им. А. Л. Шанявского сильно развились после 1911 г., когда в связи с увольнением из Московского университета министром Кассо его ректората из него ушел ряд крупнейших профессоров (Лебедев, Умов и др.). Студенты, выполняя официальный учебный план в МГУ, удовлетворяли свои научные интересы в университете им. А. Л. Шанявского. В этой обстановке возникли исследования, выполненные под руководством В. К. Аркадьева слушателями университета им. Шанявского, состоявшими одновременно студентами МГУ: А. Г. Калашников (теперь действительный член Академии педагогических наук), А. С. Беркман и Н. Н. Яковлев работали по дифракции света; Б. А. Введенский,<sup>1</sup> Н. В. Баклин и Б. А. Миленц работали по электромагнетизму. Исследования по дифракции имели исключительный успех у нас и особенно за границей: они описывались в различных журналах, фотоснимки перепечатывались и издавались разными фирмами в виде набора диапозитивов; в иностранных анонсах о новых книгах появлялись извещения о выходе в свет монографии Аркадьева о дифракции и интерференции. До сих пор эти снимки воспроизводятся в различных изданиях.

В. К. Аркадьев совместно со студентом МГУ Н. В. Баклиным построил «генератор молний», основанный на придуманном В. К. Аркадьевым принципе автоматического искрового переключения конденсаторов. Эта схема и теперь применяется для получения сверхвысоких напряжений в миллионы вольт.

К тому же времени относится проект Аркадьева измерять коэффициент отражения микроволн от металлов путем наблюдения «времени жизни» внутри замкнутой полости коротковолнового импульса. Это

имело целью измерение магнитных свойств металлов. Такой прием под названием «эко-бокса» появился в Америке через 30 лет. В Москве эта работа была начата в 1914 г. совместно с Б. А. Миленцом после того, как он по идее Аркадьева впервые построил для герцевых волн ступенчатую решетку.

Б. А. Введенский (впоследствии академик) развил теорию образования вихревых токов, [возникающих] при периодическом намагничивании цилиндра, и измерил время размагничивания железа, что, тоже под руководством Аркадьева, еще более тонко позже выполнил Р. В. Телеснин.

Развитие этих работ было нарушено первой мировой войной; с 1915 г. работы Аркадьева имеют своим предметом задачи противохимической обороны. На Педагогических курсах им. Тихомирова, получивших в 1914 г. новое большое помещение, он руководит физическим кабинетом и лабораторией, организует физическую аудиторию и создает курс «Классные приемы преподавания физики», который читает до 1918 г., т. е. до закрытия курсов им. Тихомирова. На базе физической лаборатории этих курсов Аркадьев с 1915 г. организует научные исследования по вопросам химической обороны и разрабатывает курс «Научно-технические приемы газовой борьбы», читавшийся им не только в Москве, но также в Петрограде и Киеве. Слушателями были вначале студенты Высшего технического училища, проходившие химическую подготовку для работы на фронте, а потом также и офицеры Московского и Петроградского военных округов. Методика этих лекций и, в частности, их экспериментальное обслуживание послужили предметом особых печатных изданий, имевших в те годы широкое распространение,<sup>2</sup> а самый курс, заключающий в себе преимущественно физические основы ПВХО, неоднократно издавался в виде руководства, которое в 1917 г. достигло объема 15 печатных листов. Вся эта работа велась, как теперь говорят, в порядке общественной нагрузки. Выработанная в процессе чтения этих лекций коллекция демонстрационных приборов изготовлялась в Москве в особой мастерской. Соответствующие комплекты распределялись по различным городам России, где по учебной программе В. К. Аркадьева и по его методике велась подготовка инструкторов ПВХО того времени, а также проводилось обучение среднего командного состава русской армии.

Научные работы по химической обороне Аркадьев с 1916 г. проводил в организованной им в здании Тихомировских курсов Физико-химической лаборатории, состоящей в системе Земгора и Земсоюза — общественных организаций того времени. План этих исследований являлся результатом участия Аркадьева в различных совещаниях и съездах в Москве и Петрограде по вопросам химической борьбы. Результаты этих работ подробно описаны в сборниках «Известия Физико-химической лаборатории Земгора—Земсоюза», издававшихся в 1917—1918 гг. В этой лаборатории, безвозмездно руководимой В. К. Аркадьевым, под его руководством работали А. И. Данилевский, Г. С. Ландсберг (теперь академик) и М. В. Вильборг, в 20-х годах перешедшие в МГУ, а также В. С. Титов, З. В. Волкова и Е. Ф. Кудинова, впоследствии профессора и научные работники разных вузов. Основные результаты работы этой лаборатории: дискредитация механических методов массовой защиты, законы действия горячих и холодных костров, теория развития газового облака, методика

исследования противогазов, анемометр Аркадьева, предупредитель газовой атаки Аркадьева, теперь широко распространенные в лабораториях, демонстрационные комплекты Аркадьева по химической обороне. Большое оборонное значение этих работ было отмечено генерал-майором И. А. Крыловым в его выступлении на Всероссийском совещании по технической обороне государства.

С 1918 г. Аркадьеv переходит в МГУ при присоединении к нему университета им. А. Л. Шаняvского.

С 1919 г. В. К. Аркадьеv преподает на Педагогических курсах Моссовета, Военно-химических курсах РККА, в Академии социального воспитания.\* Летом женился на преподавательнице Высших женских курсов А. А. Глаголевой. С 1920 г. занимает кафедру физики в Институте народного хозяйства им. Г. В. Плеханова, которую в целях концентрации работы в МГУ покидает в 1926 г.

Утвержден Государственным ученым советом Наркомпроса в звании профессора по кафедре физики 2 октября 1932 г., ему присуждена ученая степень доктора физико-математических наук 23 июня 1934 г. Президиумом Академии наук СССР (без защиты диссертации, как члену Академии<sup>3</sup>).

В 1919 г. около В. К. Аркадьева группируются начинающие физики Москвы, научную работу которых он организует в Физическом институте МГУ. Таким образом в МГУ возникла Московская магнитная лаборатория, в 1933 г. присоединенная к Научно-исследовательскому институту физики МГУ. В 1931 г. она получает более отвечающее ее тематике наименование: Лаборатория электромагнетизма им. Дж. Максвелла. На ее базе возникает кафедра физического факультета «Теоретические основы электротехники».

Одновременно с развитием исследовательских работ В. К. Аркадьеv читает лекции по теоретической физике (теория света, электромагнитное поле в материи и др.), начинают чтение лекций и его ученики. На базе этих курсов в 1923 г. при кафедре физики физмата МГУ он организует практическую специальность «Электрические измерения». Таким образом получил осуществление впервые в 1920 г. созданный В. К. Аркадьевым проект организации практических специальностей на физических факультетах РСФСР, представленный им в отдел вузов Наркомпроса и предусматривавший подготовку физиков для практической деятельности.

В основном работа Лаборатории им. Дж. Максвелла была посвящена электромагнитной теории света Максвелла и шла в направлении развития ее основных положений: 1) свет — электромагнитное явление и 2) оптические свойства тел (блеск, прозрачность, преломление лучей и т. д.) могут быть предвычислены по электрическим и магнитным свойствам тел.

Так, в лаборатории были выполнены работы, утверждающие тождество или аналогию световых и электромагнитных волн. В 1922 г. в лаборатории открыт новый источник излучения, массовый излучатель, и при его помощи были получены промежуточные («ультрагерцевы») волны, соединившие радиоволны с тепловыми (А. А. Глаголева-Аркадьева). В 1934 г. Аркадьеv изобрел чувствительные к герцевым волнам пластинки, открыв-

---

\* Впоследствии Академия коммунистического воспитания им. Н. К. Крупской.

шие возможность в радиотехнике применять методы фотографии, т. е. фиксировать на бумаге следы радиоволн (стиктография). В Америке эта методика была освоена в 1947 г.

Незадолго до войны лабораторией показана возможность применения радиоволн также и для просвечивания, для чего ею предложены особые экраны, светящиеся под действием сантиметровых волн, наподобие экранов X-лучей. Краткое печатное сообщение об этой методике вызвало многочисленные запросы из Америки.<sup>4</sup>

С развитием теории электромагнитного поля в веществе в лаборатории была создана «общая теория пассивных спектров». Ее наиболее интересный результат — применение методики спектрального анализа к изучению магнетизма тел, именно приложения методов математического анализа оптических спектров поглощения к изучению процессов намагничивания, особенно намагничивания технических магнитных материалов. Теория пассивных спектров Аркадьева охватывает поведение вещества всех видов, от ионосферы и газов до наиболее грубых его видов, как смола, чугун, руда и горные породы.

Сочетание электромагнитных уравнений Максвелла с законами движения Ньютона дает возможность получить общие уравнения, представляющие схему поведения веществ на всей шкале электромагнитных волн. Как частный случай из нее вытекают дисперсия диэлектриков Дебая, магнитная дисперсия парамагнетиков и комптоновская формула коэффициента преломления для X-лучей. Аналогичный вывод получается для магнитных свойств ферромагнетиков в области ультрагерцевых волн, где магнитный спектр ферромагнетиков переходит в свою «рентгеновскую» область, где вследствие высокой частоты колебаний поля от магнитных свойств должны оставаться только ничтожные следы.

В 1928 г. В. К. Аркадьев вместе с женой А. А. Глаголевой-Аркадьевой ездил в заграничную командировку. В Страсбурге он посетил П. Вейса и осмотрел его институт,<sup>5</sup> познакомился с Фуа,<sup>6</sup> астрономом Экслангоном, геофизиком Ротэ, в Париже с д'Арсонвалем и Гийомом, с рядом немецких физиков в Германии. Выступал с докладом о работах своей лаборатории. Был на съезде естествоиспытателей в Гамбурге.

В 1941—1942 гг. Аркадьев дал расширенные основы теории скин-эффекта в различных телах. В 1943 г. указал возможность устройства, исходя из теории скин-эффекта, компрессора магнитного потока для получения сверхсильных магнитных полей. В 1944 г., исходя из той же теории скин-эффекта, открыл новый случай равновесия тел в мировом пространстве и указал на возможность рядом с движением кеплеровского типа также и движения птолемеевского типа. Этот вывод был подтвержден опытом с магнитом, парящим в пространстве над сверхпроводником.

Кроме названных здесь работ, в лаборатории был выполнен ряд исследований по смежной тематике: по разрядам в газах, по токам Фуко, теории ферромагнетизма, по прикладному магнетизму, по задаче замены в электропромышленности меди железом и др. Более подробный обзор работ можно видеть в отчетных брошюрах В. К. Аркадьева: «Московская магнитная лаборатория», отчет за 5 лет (1919—1924 гг.), то же за 10 лет (1919—1929 гг.), за 20 лет — «Лаборатория электромагнетизма им. Максвелла (1919—1939 гг.)» (изд. МГУ, М., 1940) и за

25 лет — «Электромагнитная теория света и работа Лаборатории им. Максвелла (1919—1944)» (изд. МГУ, М., 1944).

За 25 лет существования лаборатория подготовила более 100 высококвалифицированных физиков, из них более 40 человек начали свою научную деятельность в лаборатории выполнением самостоятельного научного исследования. Кроме уже названных лиц, здесь следует назвать действительного члена Белорусской Академии наук Н. С. Акулова, профессоров МГУ В. А. Карчагина, К. Ф. Теодорчика, Е. И. Кондорского, профессора МЭИ К. М. Поливанова и многих других. В лаборатории, в частности, был сделан опыт заочного повышения квалификации преподавателей вузов. С 1935 г. лаборатория давала темы и путем переписки руководила научно-исследовательскими работами преподавателей многих городов Советского Союза. Таким путем сделали свои первые исследования Ф. Ф. Панасенков в Ярославле, В. Е. Киркин в Воронеже, С. А. Хатюков в Глухове, А. Ф. Маталин в Горьком, И. М. Кирко в Риге и др. Некоторые из этих работ были защищены как диссертационные.

В 1927 г. Аркадьев был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, но фактически работать при Академии начал только после перевода Академии из Ленинграда в Москву. В 1935 г. Аркадьевым был возбужден вопрос о создании при Группе технической физики Академии [наук] Комиссии по магнитным и проводниковым материалам. В эту форму вылилась работа секции по проводниковым и магнитным материалам при Всесоюзном энергетическом комитете, которой Аркадьев руководил с 1933 г. При Академии наук комиссия начала действовать с 1936 г. От имени комиссии Аркадьев собирал как очередные московские, так и всесоюзные совещания по магнетизму. Позже эти функции приняла на себя организованная Аркадьевым Магнитная лаборатория секции электросвязи Отделения технических наук Академии наук. Доклады, читанные на очередных и расширенных заседаниях комиссии, печатались в 1938—1946 гг. в выходивших под редакцией В. К. Аркадьева сборниках «Проблемы электротехнического металла», «Практические проблемы электромагнетизма», «Проблемы ферромагнетизма и магнетодинамики» и в других изданиях Академии.

В. К. Аркадьев имеет правительственные награды: орден Трудового Красного Знамени, медали «За трудовую доблесть», «В память 800-летия Москвы», «Отличник просвещения».

Биографические сведения см. в «Большой советской энциклопедии» (т. 3) и в названных отчетах Лаборатории электромагнетизма. См. также биографический очерк К. А. Волковой «А. А. Глаголева-Аркадьева» (изд. МГУ, 1947) и «Собрание трудов» (1948). См. список трудов в брошюре В. К. Аркадьева «Электромагнитная теория света и работы Лаборатории электромагнетизма за 25 лет» (изд. МГУ, 1944) и дополнение к нему, напечатанное на машинке.<sup>7</sup>

В. Аркадьев

ААН СССР, ф. 641, оп. 2, д. 1а, л. 6—18. Отпуск.

<sup>1</sup> О Б. А. Введенском подробнее см. соответствующий раздел в настоящем сборнике.

<sup>2</sup> Два издания лекций «Научно-технические основы газовой борьбы» было предпринято в 1915 г., третье издание — в 1916 г., четвертое, измененное и дополненное, — в 1917 г.

<sup>3</sup> Членом-корреспондентом Академии наук СССР по разряду физическому (физика) Отделения физико-математических наук В. К. Аркадьев был избран 15 января 1927 г.

<sup>4</sup> По-видимому, имеется в виду публикация работы В. К. Аркадьева: *Über die stiktographische Fixirung elektrischer Strahlen auf Papier* (О стиктографическом фиксировании электрических лучей на бумаге) // *Internationalen Kongress für Wellen in Physik, Biologie und Medizin* (Wien, 1937): *Referate und Mitteilungen*. Wien; Leipzig, 1937. S. 169—170.

<sup>5</sup> Речь идет о Физическом институте Страсбургского университета, директором которого в 1918—1940 гг. был П. Вейс.

<sup>6</sup> Фуа — историческая провинция на юге Франции, в Пиренеях.

<sup>7</sup> Список трудов В. К. Аркадьева см. в книге: Владимир Константинович Аркадьев // *Материалы к биобиблиографии ученых СССР*. Сер. физ. М.; Л., 1950. Вып. 5.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНЫХ РАБОТ В. К. АРКАДЬЕВА

[1948 г.]

Член-корреспондент Академии наук СССР, профессор В. К. Аркадьев работает в Московском государственном университете более 30 лет. Он является одним из представителей школы, созданной выдающимся русским физиком П. Н. Лебедевым, и прямым продолжателем его работ по изучению электромагнитных волн. В то же время В. К. Аркадьев в своих работах по магнетизму является продолжателем дела, начатого другим выдающимся русским ученым — А. Г. Столетовым, впервые открывшим характеристические особенности намагничивания железа.

В 1910 г. В. К. Аркадьев первым начал исследование действия переменных электромагнитных полей на железо. Эти исследования, до того времени нигде не проводившиеся, положили начало новой области электромагнетизма, названной Аркадьевым магнитной спектроскопией. Аркадьев установил основные законы, описывающие действие переменных магнитных полей на магнитные вещества (теория магнитной дисперсии), и ввел величины, характеризующие магнитные свойства железа в этих условиях. Характеристики железа, введенные Аркадьевым и подобные им, в настоящее время широко используются в радиотехнике и электротехнике. В 1919 г. Аркадьев организовал в Московском университете магнитную лабораторию, в которой, помимо работ по изучению действия электромагнитных волн на различные вещества, разрабатывались новые методы получения очень коротких волн. Последняя задача была весьма актуальна, так как до 1922 г. никому не удалось еще заполнить промежуток, отделявшей наиболее длинные тепловые волны (инфракрасные лучи) от наиболее коротких волн (волны Герца и Лебедева). Честь уничтожения этого «белого пятна» на шкале электромагнитных волн принадлежит русским физикам в лице школы Аркадьева.

В 1922 г. в Магнитной лаборатории МГУ был создан источник самых коротких радиоволн — так называемый массовый излучатель, и полученные с его помощью электромагнитные волны целиком заполнили существовавшую брешь.

До настоящего времени Аркадьев опубликовал более 95 оригинальных работ, около 60 научно-технических, педагогических и популярных статей.

11 книг вышло под его редакцией. В 1930 г. он выпустил двухтомную монографию, посвященную электромагнитным процессам в металлах, в которой систематически изложен весь обширный материал, имеющийся по вопросу поведения веществ в магнитных полях. В значительной степени этот материал получен в результате работ школы Аркадьева.

Наряду с интенсивной научной деятельностью Аркадьев вел и ведет большую педагогическую работу. Он организует в МГУ специальность «электрические измерения», которая дает возможность студентам, окончившим университет, с успехом, даже на первых порах, работать в заводских лабораториях. Он возглавляет кафедру теоретических основ электротехники на физическом факультете МГУ и читает ряд специальных курсов.

Из стен Магнитной лаборатории Аркадьева вышло значительное число научных работников, среди которых в настоящее время имеются профессора и действительные члены Академии. В стенах этой лаборатории начали свою научную деятельность академики Введенский и Акулов,<sup>1</sup> профессора Карчагин (МГУ), Гайднов (Горьковский университет), Кондорский (МГУ), Малов (Педагогический институт им. Ленина [Москва]).

Весьма большое количество учеников Аркадьева ведет сейчас работу в лабораториях научно-исследовательских институтов и заводов, а также педагогическую работу в вузах.

Общественную деятельность Аркадьева характеризует то, что в течение ряда лет он является инициатором многих конференций и совещаний по научно-техническим вопросам. В значительной степени по его инициативе было проведено в 1930 г. совещание по замене железом проводников меди, в 1935 г. — конференция по вопросам магнитного анализа. По инициативе Аркадьева в 1938 г. было проведено совещание по магнитным и проводниковым материалам и конференция по постоянным магнитам.

В 1941 г. по его инициативе была созвана первая конференция по теории магнетизма, работы которой были прерваны началом войны.

Летом 1941 г., будучи эвакуирован как член-корреспондент Академии наук в г. Казань, В. К. Аркадьев, несмотря на плохое состояние здоровья, организует лабораторию, в которой в очень трудных условиях проводит интенсивную работу по дальнейшему изучению ультракоротких волн и приложению их в военном деле. Одновременно он продолжает развивать свои работы по теории магнитных спектров и скин-эффекта и публикует в 1942—1943 гг. ряд статей. В 1943 г. им были указаны принципы построения компрессора магнитного потока, что дает возможность получать магнитные поля, во много раз большие, чем те, которые получаются существующими в настоящее время методами.

В 1944 г. им было открыто совершенно новое явление равновесия магнитных сил и сил всемирного тяготения. Из этого явления вытекает возможность существования в мировом пространстве систем особого типа. Новое явление было подтверждено блестящими опытами, произведенными при температуре жидкого гелия в Институте физических проблем Академии наук СССР.

Кроме того, в течение Великой Отечественной войны В. К. Аркадьев занимался различными вопросами оборонной тематики и внес ряд предложений, принятых соответствующими инстанциями.

Декан физического факультета,  
директор НИИ физики МГУ профессор  
С. Конобеевский\*

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 91, л. 39—40 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> Н. С. Акулов — академик Академии наук БССР с 1940 г. Академиком Академии наук Латвийской ССР в 1966 г. стал еще один ученик В. К. Аркадьева — И. М. Кирко.

---

\* Характеристика подписана также секретарем партбюро физического факультета МГУ К. А. Рыбниковым и председателем профкома физического факультета МГУ Е. Г. Швидковским.



МИТКЕВИЧ  
ВЛАДИМИР ФЕДОРОВИЧ

(22.07.1872—01.06.1951)

*Автобиография*

7 мая 1946 г.

Владимир Федорович Миткевич, сын священника, родился в г. Минске 3 августа \* 1872 г. В 1891 г. окончил Минскую классическую гимназию. В 1895 г. окончил с дипломом 1-й степени физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета (по математическому отделению). В том же 1895 году, в августе, поступил на службу в Электротехнический институт в должности лаборанта по электротехнике, в каковой состоял по апрель 1901 г. С сентября 1896 г. сверх то-

го занял должность ассистента по кафедре физики и электротехники в Горном институте, где состоял на службе по август 1905 г. За то же время исполнял обязанности лаборанта по физике на Высших женских курсах, с августа 1898 г. по август 1901 г., и в Санкт-Петербургском университете, с августа 1901 г. по август 1902 г.. С января 1902 г. был приглашен с Санкт-Петербургский политехнический институт на должность лаборанта по электротехнике для участия в оборудовании создаваемых лабораторий электромеханического факультета. С сентября 1904 г. занял должность преподавателя Санкт-Петербургского политехнического института и начал чтение лекций по теоретическим основам электротехники. Там же с сентября 1903 г. по май 1908 г. руководил упражнениями по теоретической механике.

В январе 1906 г. защитил в Санкт-Петербургском политехническом институте диссертацию под названием «О вольтовой дуге» и получил звание адъюнкта по электротехнике. В апреле того же 1906 года был избран профессором Санкт-Петербургского (ныне Ленинградского) политехнического института по кафедре теоретической электротехники, каковую бессменно занимал до 1938 г.

С сентября 1906 г. состоял профессором физики Высших женских политехнических курсов, впоследствии во 2-м Политехническом институте.

С 1911 по 1919 г. состоял консультантом аккумуляторного завода «Рекс».

С 1914 по 1919 г. состоял консультантом электротехнических заводов «Сименс и Гальске».

---

\* По старому стилю.

В 1917 г. состоял членом Совещания по электротехническим делам при Министерстве торговли и промышленности.

С 1918 по 1930 г. состоял членом Центрального электротехнического совета ВСНХ.

С 1918 по 1923 г. состоял заведующим отдела слабых токов в Государственном научно-техническом институте.

В 1921 г. принял участие в организации Особого технического бюро по военным изобретениям специального назначения и работал там непрерывно до 1937 г. Сначала занимал там должность заведующего физико-электротехнической частью, затем должность начальника 5-го отдела, а с 1932 г. состоял председателем Научно-технического совета.

В 1927 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.<sup>1</sup>

В 1929 г. избран членом-корреспондентом Германского общества Elektrotechnischer Verein, от участия в котором отказался в 1937 г.

В 1929 г. избран действительным членом Академии наук СССР.<sup>2</sup>

С 1935 по 1939 г. состоял председателем Группы технической физики ОТЕН Академии наук СССР.

С 1939 по 1942 г. состоял директором Института усовершенствования при Всесоюзном научном инженерно-техническом обществе электриков (ВНИТОЭ).

С 1940 по 1942 г. состоял председателем секции электросвязи ОТЕН Академии наук СССР.

В 1933 г. награжден орденом Красной Звезды (№ 68) за ценные изобретения и конструкции в технике РККА, способствующие укреплению обороноспособности СССР.

В 1933 г. награжден грамотой ударника «За активное участие в реализации решений ЦИК СССР от 19 сентября 1932 г. „О высшей школе“».

В 1933 г. получил звание заслуженного деятеля науки и техники.

В 1934 г. удостоен повышенной персональной пенсии («принимая во внимание исключительные заслуги»).

За научные заслуги удостоен премии им. А. С. Попова (1907 г.), премии им. В. И. Ленина (в 1928 г.) и премии им. И. В. Сталина (1943 г.).

С целью изучения электротехники, для осмотра электротехнических установок и для участия в международных конгрессах совершил поездки за границу в Германию, Францию, Англию, Австрию, Швейцарию, Италию, Бельгию, Голландию, Данию, Швецию, Норвегию, Северо-Американские Соединенные Штаты и Канаду в годы с 1893 по 1935 г.

В 1945 г. награжден почетной грамотой за работы в области измерительной техники.

10 июня 1945 г. в связи с 220-летием Академии наук СССР награжден орденом Трудового Красного Знамени.

С 1939 по 1944 г. заведовал отделом теоретической электротехники Энергетического института Академии наук СССР.

С 1944 г. по настоящее время — директор Лаборатории приборостроения Московского отделения Менделеевского химического общества при Академии наук СССР.

В. Миткевич

В. Ф. Миткевич — один из участников составления плана ГОЭЛРО, специалист по теории и физическим основам электротехники, передаче электроэнергии.

В 30-е годы В. Ф. Миткевич принял активное участие в физических дискуссиях, которые развернулись под углом критики теории относительности и положений квантовой механики якобы с позиций диалектического материализма. С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, И. Е. Тамм, В. А. Фок, Я. И. Френкель и другие физики выступили против ошибочных физических воззрений В. Ф. Миткевича и солидаризовавшейся с ним группы физиков, среди которых наиболее активными были профессора А. К. Тимирязев и Н. П. Кастерин.

<sup>1</sup> В. Ф. Миткевич был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по разряду физическому (физика) Отделения физико-математических наук.

<sup>2</sup> В. Ф. Миткевич избран в академики по специальности «энергетика» по Отделению физико-математических наук.

## ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ ПРОФЕССОРА В. Ф. МИТКЕВИЧА

Январь 1927 г.

Профессор Владимир Федорович Миткевич родился в 1872 г. и в 1895 г. окончил физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета. Его деятельность протекала в Электротехническом и Горном, а затем в Политехническом институтах, где он в 1906 г. занял кафедру электротехники, возглавляемую им и до настоящего времени. В 1906 г. он получил звание адъюнкта, представив в качестве диссертации замечательное сочинение о вольтовой дуге, которое было затем удостоено премии им. А. С. Попова. Во время многочисленных заграничных поездок Владимир Федорович изучил положение многих электротехнических сооружений и организацию научных и научно-технических исследований в разных странах Европы и Америки.

Помимо научных и учебных работ, Владимир Федорович имел возможность применять свой обширный опыт и свои идеи в русской электротехнической промышленности в качестве члена Центрального электротехнического совета и научного консультанта на заводах.

Владимир Федорович является одним из лучших экспериментаторов-физиков, умеющим благодаря чрезвычайно ясной постановке вопроса и необычайной тонкости эксперимента разъяснять сложнейшие физические явления и в то же время находить пути к использованию их в технике. Таково его классическое исследование о вольтовой дуге, в котором он впервые провел последовательно электронную точку зрения и разъяснил механизм непонятного до тех пор явления. Таковы же и его работы об алюминиевом выпрямителе тока, выяснившие свойства и причины этого загадочного явления. Наконец, к той же категории необходимо отнести его крупное исследование о горении воздуха в вольтовой дуге, имевшее решающее значение как для выяснения самого процесса, так и для постановки промышленного использования азота воздуха.

Изучая физические процессы и их технические применения, мысль Владимира Федоровича в то же время проникает в самые общие проблемы физики. Таковы новая концепция электромагнитного поля, изложенная в статье о природе электрического тока, и работа его ученика Л. Б. Слепяна об униполярной индукции. Его курс «Магнетизм и электричество» представляет собой также оригинальное изложение вопроса. Список работ,

приложенный в конце,\* характеризует Владимира Федоровича как лучшего представителя ученых, умеющего сочетать научную глубину и строгость своих исследований с техническим значением поставленных тем и полученных результатов.

Поэтому предлагаем избрать Владимира Федоровича членом-корреспондентом Академии наук СССР по физике.

А. Иоффе, П. Лазарев

*ААН СССР, ф. 1, оп. 1а, д. 176. Приложение к § 28 протокола заседания ОС РАН 15 января 1927 г.*

---

\* Список трудов не публикуется.



МАНДЕЛЬШТАМ  
ЛЕОНИД ИСААКОВИЧ

(04.05.1879—27.06.1944)

*Автобиография*

[Конец 1917 г.]

Я, Леонид Исаакович Мандельштам, родился в 1879 г. Среднее образование получил во 2-й Одесской гимназии, которую окончил в 1897 г. В том же году я поступил на физико-математический факультет Новороссийского университета, по отделению математических наук.

В 1900 г. я уволился с IV семестра и поехал в г. Страсбург. Там поступил на физико-математический факультет [университета] и специально по физике работал

у профессора Ф. Брауна. В 1902 г. на основании представленной диссертации и экзамена я получил степень доктора физики (*doctor philosophiae naturalis*). В том же году я в качестве частного ассистента профессора Брауна работал по беспроволочной телеграфии в Страсбурге и Берлине. В последующие годы я был вторым, а затем первым ассистентом при Физическом институте Страсбургского университета. В этой должности я руководил сначала практическими занятиями студентов по физике, а затем научными работами докторантов. В 1907 г. я был допущен к чтению лекций по физике в качестве приват-доцента, оставаясь в то же время ассистентом при институте.

В 1913 г. я получил титул профессора, а также поручение от факультета читать лекции по прикладной физике. В период времени с 1907 по 1914 г. я читал следующие курсы: электромагнитные колебания, беспроволочная телеграфия, введение в электротехнику, теоретический курс по телеграфии и телефонии, явления резонанса в различных областях физики, теория дисперсии и теория электро- и магнитно-оптических явлений, кинетическая теория газов. Список работ по теоретической и опытной физике, опубликованных мною за вышеуказанное время, при сем прилагаю.\*

В середине июля 1914 г. возвратился в Россию. Осенью 1915 г. я по прочтении пробной лекции был представлен физико-математическим факультетом Новороссийского университета к утверждению в качестве при-

\* Список работ не публикуется.

ват-доцента по кафедре физики. Утверждение состоялось в марте 1917 г.

С декабря 1915 г. по сентябрь 1917 г. я состоял консультантом при радиотелеграфном отделении фирмы «Сименс и Гальске» в Петрограде.

Летом 1917 г. я был избран на кафедру физики при частном Политехническом институте в Екатеринославе\* и в то же лето на кафедру физики при Тифлисском\*\* политехническом институте. В июле был утвержден министром народного просвещения исполняющим должность ординарного профессора Тифлисского института, в какой должности состою в настоящее время. Осенью того же года я был избран преподавателем физики советом Тифлиских высших женских курсов.

Л. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 1622, оп. 1, д. 51, л. 1—1 об. Автограф.*

Основные работы Л. И. Мандельштама были выполнены им после отъезда из Одессы, в которой он провел 1918—1922 гг., заведя кафедрой физики Одесского политехнического института. После краткого пребывания в Ленинграде (Центральная радиолоборатория, работа консультантом в Государственной физико-технической лаборатории при Физико-техническом институте) Л. И. Мандельштам переезжает в Москву. Здесь прошли все последние годы жизни ученого. С 1925 г. он читает лекции на физическом факультете Московского государственного университета и возглавляет теоретический кабинет в НИИ физики в МГУ, а с 1934 г. работает научным руководителем двух лабораторий организованного в Москве Физического института АН СССР им. П. Н. Лебедева. В Москве сложилась мощная школа теоретической физики Л. И. Мандельштама, к которой относятся А. А. Андронов, А. А. Витт, Г. С. Горелик, С. М. Рытов, С. Э. Хайкин (теория колебаний, радиофизика), Г. С. Ландсберг, М. А. Леонтович, И. Е. Тамм, С. П. Шубин и др. (оптика и квантовая механика).

Фундаментальные труды и открытия Л. И. Мандельштама, как и всякие истинно крупные работы, могут быть охарактеризованы в нескольких словах. Мандельштам совместно со своим другом и соавтором многих работ Н. Д. Папалекси, работая еще в Ленинграде, предложил и осуществил параметрические генераторы переменного тока и разработал радиоинтерференционные методы измерения расстояний (или скорости распространения радиоволн) в натуральных условиях. К 1930 г. он создал совместно с А. А. Андроновым общую теорию нелинейных колебаний. Независимо и до Рамана и Кришнана, в 1928 г., он вместе с Г. С. Ландсбергом открыл эффект комбинационного рассеяния света в кристаллах; предсказал эффект и построил теорию так называемого рэлеевского рассеяния (дисперсия «света на звуке», 1926 г., независимо от Л. Бриллюэна; явление было обнаружено на опыте позднее, в 1930 г., в работах Л. И. Мандельштама, Г. С. Ландсберга и Е. Ф. Гросса). В 1927 г. совместно с М. А. Леонтовичем впервые показал возможность туннельного просачивания частиц сквозь потенциальный барьер (уже в 1928—1930 гг. этот эффект получил важные приложения в объяснении  $\alpha$ -распада, холодной эмиссии электронов, выпрямления на границе двух металлов). В 1944 г. Л. И. Мандельштам совместно с И. Е. Таммом выполнил важную работу о соотношении неопределенностей «энергия—время». Укажем, наконец, что в 1942 г., находясь в эвакуации в Боровом, Л. И. Мандельштам предложил (совместно с Н. Д. Папалекси) использовать радиолокационные методы в астрономии (Н. Д. Папалекси на основе этого предложения выполнил расчеты, связанные с радиолокацией Луны; радиолокация была осуществлена в США в 1945 г.).

В 1931 г. Л. И. Мандельштаму была присуждена Ленинская премия, в 1942 г. он был удостоен Государственной премии СССР. (Дополнение к автобиографии любезно просмотрено чл.-кор. АН СССР С. М. Рытовым).

\* Современное название — Днепропетровск.

\*\* Тбилисский.

22 декабря 1944 г.

[. . .] Я познакомился с Леонидом Исааковичем почти 20 лет тому назад. Его научная ценность была мне, конечно, хорошо известна. Эта ценность и побудила нас настоять на приглашении Леонида Исааковича на кафедру теоретической физики МГУ.

Но при первых же встречах с ним я был очарован необыкновенной мягкостью Леонида Исааковича и почувствовал, что с этим знакомством в мою жизнь входит человек не только большого ума, но и большой души. И это первое впечатление укреплялось и развивалось, и я был счастлив, что скоро меня привязала к Леониду Исааковичу не только общая работа, но и личная приязнь.

20 лет, в течение которых я пользовался близостью Леонида Исааковича, были бурными годами. За это время нам пришлось говорить о многом и о многих. «Мягко в словах, твердо в поступках» — было одно из выражений, которое Леонид Исаакович любил применять и которому он придавал не тот смысл, который в него иногда вкладывают, но смысл прямой и честный. От Леонида Исааковича можно было услышать порицание за недостаточную мягкость речи и несдержанность выражений. Но твердости поведения он требовал всегда и никогда не рекомендовал уступчивости. Слово «суровость» меньше всего подходит к образу Леонида Исааковича, всегда искренне мягкому, человечному и доброму. И тем не менее ничье суждение не было более суровым, когда дело касалось какого-либо компромисса. И это ощущалось всеми, кто приходил с ним в соприкосновение. Я много раз наблюдал, как люди, сравнительно далекие Леониду Исааковичу, искали случая объяснить ему свое поведение, даже когда дело касалось вопросов, не имевших, по-видимому, отношения к Леониду Исааковичу. И этот замечательный человек, иногда неделями не выходящий из своей комнаты, не имевший никакой формальной власти или «влиятельного положения», был нередко лучше всех осведомлен о том, что делалось или предполагалось, ибо самые разнообразные люди по самым разнообразным поводам стремились узнать его мнение или выслушать его совет.

Я был уже не мальчиком, когда я впервые встретился с Леонидом Исааковичем. Теперь я уже пожилой человек. Но я не стыжусь признаться, что на протяжении двух десятилетий моей близости с Леонидом Исааковичем я, принимая то или иное ответственное решение или оценивая свои поступки и намерения, задавал себе вопрос: как отнесется к ним Леонид Исаакович? И мне было ясно, что то, что может вызвать его осуждение, не должно быть предпринято. Я мог не согласиться с Леонидом Исааковичем, особенно когда речь шла о тех или иных практических шагах, но никогда у меня не было сомнений в правильности морального суждения Леонида Исааковича о людях и поступках. И я надеюсь, что воспоминание о Леониде Исааковиче будет сопровождать меня в оставшиеся на мою долю годы и служить источником моральной силы, как в предшествующие счастливые годы этим источником служили встречи и беседы с ним.

*Печатается по тексту книги: Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. М., 1979. С. 96—97.*

22 декабря 1944 г.

[. . .] Обычные термины мало помогут в характеристике Л. И. Мандельштама.

Действительно, как это уже многие в разных выражениях подчеркивали, в наше время резкого деления физиков на теоретиков и экспериментаторов, на «чистых» физиков и «технических» физиков Л. И. Мандельштам — одновременно и теоретик, и экспериментатор, и «чистый» физик, и «технический» физик.

Если пользоваться известной терминологией В. Оствальда, Л. И. Мандельштам — одновременно и классик — по образцовой ясности и законченности опубликованных им работ, по строгости и точности рассуждений, и романтик — по стремлению делиться своими идеями и догадками, по своей любви к преподаванию, по силе своего живого слова, способного вызвать напряженное внимание и радостное возбуждение аудитории.

Я постараюсь перечислить ряд наиболее характерных черт, не претендуя на полноту и законченность. [. . .]

С каждым из своих учеников или сотрудников он имел свой, особый разговор. Этот разговор был специфичен, он отвечал научным интересам ученика или сотрудника. А учеников и сотрудников и вообще лиц, с которыми он беседовал по вопросам физики, было немало, и их научные интересы были весьма разнообразны. В громадном здании физической науки для него не было запертых комнат.

Мне кажется существенным здесь подчеркнуть две вещи.

Во-первых, Л. И. Мандельштам ощущал все точное естествознание, включая математику и технику, как единое развивающееся целое и не только подчеркивал взаимное влияние математики и физики, физики и техники и т. д., но хотел каждую новую вещь, будь то квантовая механика или теория нелинейных колебаний, понять и усвоить прочно, как необходимую составную часть всей физики, всего точного естествознания.

И, во-вторых, эта несравненная способность к далеко идущим сопоставлениям сочеталась у Л. И. Мандельштама с большой силой и остротой при конкретном исследовании, с умением преодолевать или обходить экспериментальные или вычислительные трудности. [. . .]

У Л. И. Мандельштама и в научной работе, и в преподавании было стремление устранять даже не совсем отчетливо сознаваемые трудности умозаключений, те психологические препятствия, которые часто мешают нам полностью принять те или другие выводы, как бы ни была неумолима логика, приводящая к этим выводам. Он умел в этих случаях быстро понять, что именно затрудняет его собеседника («А что вас шокирует в этом рассуждении?» — обычный для него в таких случаях вопрос), а поняв, двумя-тремя фразами «снять» все трудности. Точно так же он всегда знал, какие выводы будут шокировать аудиторию, и заранее в соответствии с этим строил аргументацию. Если к Л. И. Мандельштаму приходили сотрудники или ученики, желавшие проверить какие-либо свои соображения, и если, выслушав их и, как правило, изменив аргументацию, он с ними

соглашался, то спрашивающие получали абсолютную уверенность, что у них все в порядке, так как аргументация самого Л. И. Мандельштама была неотразима. Он почти не был способен ошибаться в вопросах физики [...]

Большое значение для развития теории колебаний имели лекции и семинары Л. И. Мандельштама в Московском университете. Эти лекции и семинары иногда содержали новые научные результаты, которые нигде больше не публиковались. Но, может быть, еще большее значение этих лекций было в систематическом привитии навыков «колебательного мышления», в общем повышении «колебательной культуры».

Влияние этих лекций и семинаров Л. И. Мандельштама, посвященных теории колебаний, как и других, посвященных теории электромагнитного поля, оптике, теории относительности, физической статистике, квантовой механике, далеко выходило за пределы физического факультета МГУ. Они собирали со всей Москвы многочисленную и разнообразную аудиторию, в которой наряду со студентом можно было встретить профессора, наряду с физиком — математика и инженера. Ситуация с «записками» этих лекций и семинаров, в особенности с тем, что относится к теории колебаний и отчасти к оптике и квантовой механике, напоминает известную ситуацию с записками лекций Вейерштрасса, которые распространялись в рукописном виде и оказали существенное влияние как на преподавание, так и на научные исследования в области теории аналитических функций. Вокруг Л. И. Мандельштама существовала атмосфера подлинной научной школы. Во-первых, он любил учить — в самом прямом значении этого слова — молодых физиков, любил задавать и растолковывать им разные трудные и каверзные задачи, разные «парадоксы». Во-вторых, он непрерывно делился с сотрудниками и учениками своими соображениями и планами будущих работ, ставя перед ними вопросы, из которых вырастали научные исследования. При этом Л. И. Мандельштам искренне радовался, если его ученик проявлял работоспособность и особенно творческую инициативу в научной работе. Он был готов незаметным и деликатным образом отказаться от авторства в пользу своего ученика или сотрудника и умел придать его работе известный блеск и остроту, переакцентировав две-три формулировки и указав на новые следствия. Одновременно он никогда не забывал отмечать, если его ученик делал что-нибудь существенное самостоятельно. [...]

*Печатается по тексту книги: Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. М., 1979. С. 100, 102, 104—105.*

22 декабря 1944 г.

[. . .] Одна из основных особенностей научного дарования Леонида Исааковича, сообщавшая ему особую силу, заключалась, как мне кажется, в редчайшем сочетании в одном человеке ума конкретного, геометрически-пластичного и ума абстрактного, логически-аналитического. С одной стороны, способность единым взглядом охватить сложное многообразие разнородных явлений, с предельной четкостью усмотреть в них черты сходства и различия и воссоздать все существенное в простой и наглядной модели, с другой стороны, острый интерес к конкретной индивидуальности физического явления, порождавший те чувства непосредственного наслаждения, которые испытывал Леонид Исаакович при экспериментировании. В этом истоки и необычайного искусства Леонида Исааковича в постановке экспериментов, и его исключительно плодотворной деятельности в области технической физики. И вот с этими свойствами ума «широкого» и «английского», по терминологии Дюгема, в Леониде Исааковиче сочетались наобычайная сила и тонкость абстрактной логической мысли и необычайная глубина анализа принципиальных основ физической теории, восходящего к основным категориям мышления.

Это счастливое сочетание разнородных складов ума ярко отразилось в теоретических работах Леонида Исааковича. В частности, А. А. Андронов уже говорил здесь о характерной для Леонида Исааковича широте охвата, так ярко проявившейся в том направлении, которое Леонид Исаакович придал развитию теории колебаний. Что же касается роли моделей в научном творчестве Леонида Исааковича, то, к сожалению, почти невозможно дать представление о неподражаемой виртуозности, с которой Леонид Исаакович умел уяснить и разъяснить сущность разнообразнейших явлений на простейших моделях вроде модели осциллятора или маятника на упругой нити. В сущности, родственным этому широкому использованию моделей было и постоянное стремление Леонида Исааковича выделить в квантовой теории и те ее стороны и результаты, которые, по крайней мере качественно, могут быть интерпретированы в наглядных представлениях классической физики. Так, например, все наиболее существенные результаты квантовой теории комбинационного рассеяния света Леонид Исаакович весьма просто и наглядно получал путем рассмотрения классической модели явления: колебания атомов или ионов в молекулах и кристаллах, т. е. периодические изменения расстояний между атомами, вызывают периодические изменения поляризуемости их электронных оболочек, а тем самым модулируют рассеиваемый атомами свет. Вместе с тем это выделение из квантовой теории положений, допускающих наглядную классическую интерпретацию, всегда использовалось Леонидом Исааковичем для того, чтобы тем резче оттенить основные особенности и чуждые классике результаты квантовой механики. [. . .]

*Печатается по тексту книги: Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. М., 1979. С. 131—132.*

И. Е. ТАММ. ФРАГМЕНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО СЛОВА «ХАРАКТЕРНЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ ТВОРЧЕСТВА ЛЕОНИДА ИСААКОВИЧА МАНДЕЛЬШТАМА»  
НА ЗАСЕДАНИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ АН СССР,  
ПОСВЯЩЕННОМ 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УЧЕНОГО

25 ноября 1964 г.

[. . .] Из истории науки мы знаем, что по ряду привходящих обстоятельств некоторые ученые приобретают известность, превышающую их истинные заслуги, другие же, наоборот, недооцениваются современниками и потомством. Несмотря на то что имя Леонида Исааковича пользуется широкой известностью, все же несомненно, что значимость его творчества не получила адекватного признания. Одной из причин этого была его необычайная скромность и самокритичность. Приведу в качестве иллюстрации только один пример.

В последние годы перед смертью Н. Бор неоднократно подчеркивал в своих статьях и устных докладах, какую важную роль для развития основ квантовой механики сыграло критическое отношение к ней Эйнштейна. На протяжении многих лет Эйнштейн периодически публиковал статьи, в которых пытался опровергнуть принципы квантовой механики на основе анализа «мысленных экспериментов», приводивших, по его мнению, к парадоксам. Столь же регулярно Н. Бор публиковал ответные статьи, в которых эти парадоксы опровергались и разъяснялись. Конечно, для этого требовался очень глубокий анализ и проникновение в сущность явлений, что и способствовало в существенной мере прояснению основ квантовой механики. Но никому, кроме ближайших учеников Леонида Исааковича, неизвестно, что он сам сразу же проводил анализ и опровержение каждой очередной критической статьи Эйнштейна. Когда мы просили его опубликовать свои соображения, он всегда отказывался на том основании, что, мол, Эйнштейн — такой великий человек, что, наверное, знает что-то, чего он сам, Леонид Исаакович, не знает. Проходило несколько месяцев, появлялась ответная статья Н. Бора, и всегда оказывалось, что ее доводы совпадали с соображениями Леонида Исааковича. [. . .]

*Печатается по тексту журнала: УФН. 1965. Т. 87, вып. 1. С. 4.*

КАПИЦА  
ПЕТР ЛЕОНИДОВИЧ

(08.07.1894—08.04.1984)

*Автобиография*<sup>1</sup>

1944 г.

Я родился в г. Кронштадте 26 июня (по старому стилю) 1894 г.<sup>2</sup>

Отец мой — военный инженер, один из строителей Кронштадтской крепости. Мать окончила Бестужевские курсы по историческому факультету и вела научную работу в области фольклора.<sup>3</sup>

В 1905 г. я поступил в Кронштадтскую гимназию, откуда с 3-го класса за плохую успеваемость был переведен в реальное училище.<sup>4</sup>

В 1912 г. окончил реальное училище, имея по всем предметам наилучшие отметки. Хотел поступать на физико-математический факультет университета, но не был принят и поступил на электромеханический факультет Петербургского политехнического института.

В 1915 г. был годичный перерыв в занятиях: работал санитаром-шофером в армии.<sup>5</sup>

В 1916 г. окончил Политехнический институт.<sup>6</sup> Защитил дипломную работу у академика А. Ф. Иоффе.<sup>7</sup>

Свою работу физика начал еще в реальном училище, где заведовал физическим кабинетом, потом работал у академика А. Ф. Иоффе, главным образом по вопросам магнетизма.<sup>8</sup>

В 1921 г. с академиком А. Ф. Иоффе и академиком А. Н. Крыловым отправился в заграничную командировку: занимался отправкой научного оборудования для научных учреждений из Англии,<sup>9</sup> а также начал работать в Кембридже в Кавендишской лаборатории у Резерфорда.

Оставался работать в Кембридже до 1934 г.<sup>10</sup>

Во время пребывания в Англии сперва выполнил работы по альфа- и бета-излучению, затем разработал метод получения сильных магнитных полей и в последние годы, занявшись низкими температурами, разработал метод получения жидкого гелия с помощью поршневого детандера.<sup>11</sup>

В связи со всеми этими работами в 1923 г. получил в Кембриджском университете премию им. Дж. Максвелла. В том же году получил после защиты диссертации степень доктора философии Кембриджского университета,<sup>12</sup> в 1925 г. избран членом Тринити-колледжа и в 1929 г. избран



членом Английского королевского общества и членом-корреспондентом Академии наук СССР.<sup>13</sup>

В 1930 г. — профессор Королевского общества. В то же время для моих работ был построен специальный институт при Кембриджском университете, директором которого я был назначен (Мондовская лаборатория Английского королевского общества).<sup>14</sup>

В 1934 г. моя работа была перенесена в Советский Союз, где было предпринято строительство Института физических проблем, для которого правительством было приобретено уникальное оборудование Мондовской лаборатории.<sup>15</sup> С 1935 г. являюсь директором этого института.<sup>16</sup> В Советском Союзе развил работы по сильным магнитным полям, работы по жидкому гелию, результатом которых явилось открытие явления сверхтекучести гелия-II, и параллельно вел работы по разработке новых методов получения кислорода при низких температурах на основе разработанного мною турбодетандера.

В 1939 г. был избран действительным членом Академии наук СССР.<sup>17</sup>

В 1941 г. — лауреат медали им. М. Фарадея Британского общества инженеров-электриков за работы по магнетизму.<sup>18</sup>

В 1941 и 1943 гг. удостоен Сталинской премии 1-й степени по физике.<sup>19</sup>

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 30 апреля 1943 г. награжден орденом Ленина за работы по кислороду.

В 1944 г. — лауреат медали им. Б. Франклина Американского Франклиновского института.<sup>20</sup>

Указом Президиума Верховного Совета Союза ССР от 9 июля 1944 г. награжден вторым орденом Ленина.

П. Капица

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 445, л. 26. Подлинник.*

В 1943 г. П. Л. Капица организовал и до 1946 г. возглавлял Главное управление кислородной промышленности при СНК СССР. 30 апреля 1945 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда «за успешную научную разработку нового турбинного метода получения кислорода и за создание мощной турбокислородной установки для производства кислорода», а в августе 1946 г. предложенный П. Л. Капицей метод получения кислорода был несправедливо осужден, а он сам снят с поста начальника управления и с поста директора Института физических проблем АН СССР. В созданной им на даче домашней лаборатории он проводит ряд исследований по механике и гидродинамике, а в конце 40-х годов обращается к совершенно иному кругу физических задач — к вопросу о создании мощных генераторов СВЧ-колебаний непрерывного действия.

В 1953 г. П. Л. Капица — заведующий одной из физических лабораторий Академии наук СССР, а в 1955 г. вновь назначен директором Института физических проблем. Он продолжил в широком масштабе работы по электронике больших мощностей и физике плазмы, создал установку для получения стационарного высокочастотного разряда, осуществлял также работы, посвященные истории физики, организации науки, современным глобальным проблемам.

В 1943—1947 гг. П. Л. Капица заведует кафедрой физики низких температур МГУ, а в 1947—1949 гг. — кафедрой общей физики физико-технического факультета МГУ. Он один из основателей Московского физико-технического института и председатель Координационного совета МФТИ до последних дней жизни.

С 1955 г. — главный редактор «Журнала экспериментальной и теоретической физики». С 1957 г. — член Президиума АН СССР.

Дважды Герой Социалистического Труда (1945, 1974 гг.), награжден шестью орденами

Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Югославское знамя» с бантом. Член 30 академий наук и научных обществ, почетный доктор наук 11 университетов. Награжден медалями Льежского университета (1934 г.), им. М. Фарадея (1942 г.), им. Б. Франклина (1944 г.), Золотой медалью им. М. В. Ломоносова (1959 г.), медалями им. Н. Бора (1965 г.), им. Э. Резерфорда (1966 г.), им. Г. Камерлинг-Оннеса (1968 г.), им. Г. Гельмгольца (1981 г.) и др. Удостоен премии им. Ф. Саймона (1973 г.) и Нобелевской премии «за фундаментальные открытия и изобретения в области низких температур» (1978 г.).

<sup>1</sup> Публикацию подготовил П. Е. Рубинин.

<sup>2</sup> 8 июля 1894 г. по новому стилю. Однако П. Л. Капица днем своего рождения считал 9 июля, и эта дата приводится во многих справочниках.

<sup>3</sup> П. Л. Капицу связывала с матерью большая дружба. Об этом свидетельствуют его письма матери (см.: Природа. 1985. № 1; Новый мир. 1986. № 5, 6; Пути в неизвестное. М., 1986. Сб. 20-й). П. Л. Капица писал: «Я очень любил свою мать, уважал ее. У нее с большой добротой сочеталась сильная воля, без всякого насилия над другими людьми. И большая принципиальность — без осуждения других. Ее пример оказал и продолжает оказывать на меня большое влияние» (Личный архив П. Л. Капицы).

<sup>4</sup> В Кронштадтское реальное училище П. Л. Капица был принят в августе 1907 г., в 3-й класс. Из гимназии он был исключен после двух лет обучения — ему трудно давалась латынь.

<sup>5</sup> Начало первой мировой войны застало П. Л. Капицу в Англии. Он проводил летние каникулы в семье Милларов в Глазго, изучал английский язык. В Петроград он смог вернуться лишь в конце ноября 1914 г. — через Норвегию и Финляндию. В личном деле студента Петроградского политехнического института Петра Капицы хранится письмо его отца на имя директора Политехнического института от 3 сентября 1914 г. с просьбой не отчислять сына из числа студентов ввиду того, что он не может вернуться из Англии к началу занятий (ЦГАОРСС Ленинграда, ф. 3121, оп. 1, д. 433, л. 43—43 об.). В январе 1915 г. П. Л. Капица и его старший брат Леонид Леонидович Капица служили в санитарном отряде на Польском фронте.

<sup>6</sup> Петроградский политехнический институт П. Л. Капица окончил в 1919 г.

<sup>7</sup> Тема дипломной работы П. Л. Капицы — «Механизм ферромагнитных явлений».

<sup>8</sup> Работать в лаборатории А. Ф. Иоффе П. Л. Капица начал, будучи еще студентом первого курса Политехнического института. Сначала это были учебные лабораторные занятия. Затем П. Л. Капица стал участвовать в экспериментальных исследованиях своего профессора. Более подробно об этом периоде см.: Рубинин П. Е. Любимое дело. Письма студента П. Л. Капицы. 1916—1919 // Чтения памяти А. Ф. Иоффе. 1986. Л., 1988. С. 5—29.

<sup>9</sup> Академическая комиссия, командированная в страны Западной Европы для возобновления научных связей, закупки книг и журналов, новейших оптических и физических приборов, состояла из директора Государственного оптического института Д. С. Рождественского, академиков А. Н. Крылова и А. Ф. Иоффе, доцента Политехнического института П. Л. Капицы, сотрудницы Политехнического института М. В. Кирпичевой и заведующей библиотекой Главной геофизической обсерватории А. Б. Ферингер.

<sup>10</sup> П. Л. Капица приступил к работе в Кавендишской лаборатории 22 июля 1921 г.

<sup>11</sup> О научных исследованиях П. Л. Капицы в Англии см.: Боровик-Романов А. С. Жизнь и научная деятельность П. Л. Капицы // Капица П. Л. Научные труды. Т. 1. Сильные магнитные поля. М., 1988; Харитон Ю. Б. // Новый мир. 1986. № 5. С. 192.

<sup>12</sup> Степень доктора физических наук без защиты диссертации (*honoris causa*) была присуждена П. Л. Капице Президиумом АН СССР 23 июня 1934 г. в числе других 16 известных физиков.

<sup>13</sup> Членом-корреспондентом Академии наук СССР П. Л. Капица был избран 31 января 1929 г. по Отделению физико-математических наук (физика). Действительным членом Лондонского королевского общества П. Л. Капица был избран на собрании общества 2 мая 1929 г.

<sup>14</sup> В 1930 г. П. Л. Капица был назначен директором новой лаборатории. Она была названа Лабораторией им. Л. Монда (*Mond laboratory*), поскольку средства на ее строительство были взяты из посмертного дара Королевскому обществу химика и промышленника Л. Монда. Торжественное открытие лаборатории состоялось 3 февраля 1933 г.

<sup>15</sup> Предложение о создании в Кембридже современной лаборатории для магнитных и низкотемпературных исследований было выдвинуто П. Л. Капицей в его письме от 16 апреля 1930 г. на имя Резерфорда как председателя Комитета по магнитным исследованиям. Судя по всему, письмо это было предварительно согласовано с Резерфордом. В этом письме

предусматривалась возможность продажи уникального оборудования новой лаборатории в случае перехода П. Л. Капицы в другое научное учреждение. Когда в 1935 г. в Москве в соответствии с постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 23 декабря 1934 г. началось строительство Института физических проблем, то оно осуществлялось по проекту П. Л. Капицы — «под» научное оборудование Мондовской лаборатории. В архиве П. Л. Капицы сохранилась копия его письма от 19 октября 1935 г. Резерфорду: «Как мне сообщили здешние власти, как только [Кембриджский] университет даст согласие на эту сделку, сумма в 30 000 фунтов стерлингов будет переведена в торговое представительство в Лондоне для оплаты передаваемого оборудования». Первая партия научного оборудования Мондовской лаборатории поступила в Ленинградский порт уже в декабре 1935 г.

<sup>16</sup> Исполняющим обязанности директора Института физических проблем П. Л. Капица был назначен 1 января 1935 г. 21 марта 1935 г. он был избран на эту должность Группой математики, физики и астрономии Академии наук СССР.

<sup>17</sup> П. Л. Капица был избран действительным членом Академии наук СССР 29 января 1939 г. по Отделению математических и естественных наук. В характеристике, написанной А. Ф. Иоффе по случаю его выдвижения в академики, говорилось: «П. Л. Капица организовал образцовый научный Институт физических проблем и сумел в течение первого же года дать интересные и новые результаты» (ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 445, л. 69).

<sup>18</sup> Институт инженеров-электриков Великобритании наградил П. Л. Капицу медалью им. М. Фарадея в 1942 г. Вручение медали состоялось 26 октября 1942 г. во Всесоюзном обществе культурных связей с заграницей.

<sup>19</sup> Сталинские премии 1-й, 2-й, 3-й степени присуждались в 1940—1952 гг. Позднее дипломы и знаки этих премий были заменены на дипломы лауреата Государственной премии соответствующей степени. В текстах документов сохранено авторское написание названий премий, в комментариях дается современное. В 1941 г. П. Л. Капица был удостоен Государственной премии 1-й степени за работу «Турбодетандер для получения низких температур и его применение для ожижения воздуха». В 1943 г. он был удостоен Государственной премии 1-й степени за открытие и исследования явления сверхтекучести жидкого гелия, результаты которых опубликованы в конце 1941 г. в работах «Перенос тепла и сверхтекучесть гелия-II» и «Исследование механизма теплопроводности в гелии-II».

<sup>20</sup> В момент вручения медали им. Б. Франклина П. Л. Капице, 23 мая 1944 г., он сказал: «В этом награждении я вижу со стороны американской научной общественности знак проявления дружественности к советской науке: признание ее вклада в мировую науку и тех усилий, которые она предпринимает для нашего общего дела. В исторические [дни] совместной борьбы двух великих демократий за свое существование, за свободу и культуру, в этой великой борьбе, в которой на долю моей страны выпали наибольшее напряжение и связанные с ним тяготы, всякое проявление искренней дружбы встречается нами с неизменно теплым чувством. Мы — ученые — прежде всего патриоты и слуги своего отечества, но в то же время мы испытываем чувство особой гордости, когда плоды наших работ могут оказывать влияние на развитие мировой науки, которая служит человечеству — облегчает жизнь людям, делает ее более содержательной, интересной, полной, счастливой» (ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 445, л. 75).

#### ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ П. Л. КАПИЦЫ

Январь 1929 г.

Мы предлагаем в члены-корреспонденты Академии наук СССР по физике профессора Кембриджского университета и директора Магнитной лаборатории Петра Леонидовича Капицу. Петр Леонидович, совмещающий в себе гениального экспериментатора, прекрасного теоретика и блестящего инженера, — одна из наиболее ярких фигур в современной физике. Наряду с рядом работ по измерению теплоты  $\alpha$ -лучей и по радиоактивности главной заслугой Петра Леонидовича является осуществление им небывалых еще магнитных полей до 500 000 гаусс. Это достигается двумя совершенно новыми методами, разработкой от начала до конца совершенно своеобразной методики измерений ряда свойств материалов за время менее 0.01 сек. и целой серии новых характеристик, обнаруженных

в этих условиях. Тот, кто ближе познакомился с его работами, знает, какие чрезвычайные трудности пришлось ему преодолеть, трудности, с которыми вряд ли справился бы кто-либо другой из современных физиков. П. Л. Капица, несмотря на высокое положение, занимаемое им в Англии, является гражданином СССР.

А. Иоффе, П. Лазарев, А. Крылов, Д. Рождественский,  
Л. Мандельштам, В. Миткевич

ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 464, л. 1. Подлинник. Автограф А. Ф. Иоффе.

Л. Д. ЛАНДАУ. ДЕРЗАТЬ РОЖДЕННЫЙ

8 июля 1964 г.\*

Личность ученого и его научная деятельность связаны всегда. У Петра Леонидовича Капицы эта связь бросается в глаза сразу. Если бы ученого можно было охарактеризовать двумя словами, я сказал бы, что Капица — это неиссякаемое любопытство, помноженное на бесконечную изобретательность.

Академик П. Л. Капица — один из крупнейших физиков-экспериментаторов нашего века. Но с полным основанием можно назвать его и выдающимся инженером современности, поскольку решение тех задач, которые были им блестяще решены, невозможно без инженерной изобретательности, без высокого технического вдохновения. А число таких задач весьма велико.

После окончания в 1918 г. Политехнического института в Петрограде он увлекается изучением радиоактивного излучения и инерции электронов. Его первым большим учителем был «папа Иоффе» — академик Абрам Федорович Иоффе — звезда первой величины на небосклоне экспериментальной физики, во многом определивший путь своего талантливого ученика.

В 1921 г. Капица уезжает в научную командировку в Англию, где проводит двенадцать лет.\*\* И опять молодому ученому «везет», его вторым учителем становится Эрнест Резерфорд, сын новозеландского пасечника, ставший классиком физического эксперимента.

В эти годы Петр Леонидович «заболел» магнитным полем. Впервые в мире он получает магнитные поля свыше 300 тысяч гаусс, надолго став «магнитным чемпионом мира». Он открывает в этих полях линейное увеличение электрического сопротивления металлов, наблюдает расщепление спектральных линий, изучает магнитострикцию диамагнитных тел.

Затем его внимание привлекают низкие температуры, и уникальные магнитные установки сменяются аппаратурой для сжижения водорода и гелия. И снова мировая наука физического эксперимента не знает ничего подобного: методы, предложенные им, абсолютно новы и оригинальны.

Так из Капицы рождается Капица.

Вернувшись в 1935 г.\*\*\* в Советский Союз, Петр Леонидович становится во главе организованного им Института физических проблем Акаде-

\* Дата опубликования статьи.

\*\* Капица провел в Англии 13 лет.

\*\*\* Точнее: 1934 г.

мии наук СССР. Я не бывал в лаборатории Капицы просто потому, что не люблю делать умный вид там, где я ничего не понимаю. Мы познакомились с Петром Леонидовичем еще в Англии. Знакомство это продолжалось в Харькове и Москве, но именно в эти годы начинается наше тесное научное сотрудничество, насколько тесным оно может быть у экспериментатора с теоретиком. В 1938 г. Капица открывает поразившее тогда умы многих явление сверхтекучести жидкого гелия — я объясняю это явление теоретически. Мы часто встречались тогда и подолгу разговаривали. От него я узнал много такого, чего ни от кого не смог бы узнать.

Эти годы памятливы мне еще одним, на этот раз весьма печальным случаем. По нелепому доносу я был арестован. Меня обвиняли в том, что я немецкий шпион. Сейчас это иногда кажется мне даже забавным, но тогда, поверьте, было совсем не до смеха. Год я провел в тюрьме, и было ясно, что даже еще на полгода меня не хватит: я просто умирал. Капица поехал в Кремль и заявил, что он требует моего освобождения, а в противном случае будет вынужден оставить институт. Меня освободили. Вряд ли надо говорить, что для подобного поступка в те годы требовались немалое мужество, большая человечность и кристальная честность.<sup>1</sup>

В годы войны благодаря трудам П. Л. Капицы по сжижению воздуха наши инженеры сумели быстрее использовать метод кислородного дутья в металлургии: как часто бывает, абстрактные, «бесполезные» опыты обернулись броней танков.

Капицу отличает универсализм. Он постоянно готов заняться новой темой и ищет это новое. В послевоенные годы круг его научных интересов все более расширяется. Здесь и исследования волновых тепловых процессов в движущихся тонких слоях жидкости, которые привели к созданию количественной теории взаимодействия морских волн с ветром, и развитие гидродинамической теории смазки подшипников, и гипотеза о природе шаровой молнии. Как видите, его интересует все, что делается на земле, на воде и в небе.

Сегодня Петру Леонидовичу Капице исполняется 70 лет. У него есть все, о чем может мечтать ученый: его труды признаны (Герой Социалистического Труда, член Президиума АН СССР, член Лондонского королевского общества, почетный член Датской Академии наук, национальных академий США, Индии, Ирландии, профессор Парижского университета, университетов в Осло и Алжире и пр.) и у него есть талантливые ученики. В конце концов, больше настоящему ученому ничего не надо. Казалось бы, он мог себе позволить отдохнуть, а не сидеть ежедневно долгие часы в лаборатории. Но Капица по-прежнему неутомим в своих исследованиях, и по-прежнему безграничны его любопытство и изобретательность. И по-прежнему горячи споры на знаменитых семинарах Капицы в Институте физических проблем, где уважение к истине всегда побеждает уважение к авторитету. И по-прежнему выпускники физфаков мечтают о том дне, когда они смогут назвать себя учениками Капицы. От души поздравляя Петра Леонидовича, я желаю, чтобы все и всегда было по-прежнему.

*Печатается по тексту газеты: Комсомольская правда. 1964. 8 июля.*

<sup>1</sup> Письмо П. Л. Капицы с ходатайством об освобождении Л. Д. Ландау опубликовано в книге: Капица П. Л. Письма о науке. М., 1989.

СЕМЕНОВ  
НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

(15.04.1896—25.09.1986)

*Автобиография*

4 мая 1940 г.

Я родился в апреле 1896 г. в г. Саратове. Мой дед — из мещан, был фельдшером в бывшей Царскосельской (ныне Детскосельской) городской больнице, отец в год моего рождения служил делопроизводителем в Саратовском удельном округе. Он закончил службу ревизором Самарского\* удельного округа, имел чин статского советника и получил за выслугу лет «личного дворянина». Он умер летом 1918 г.

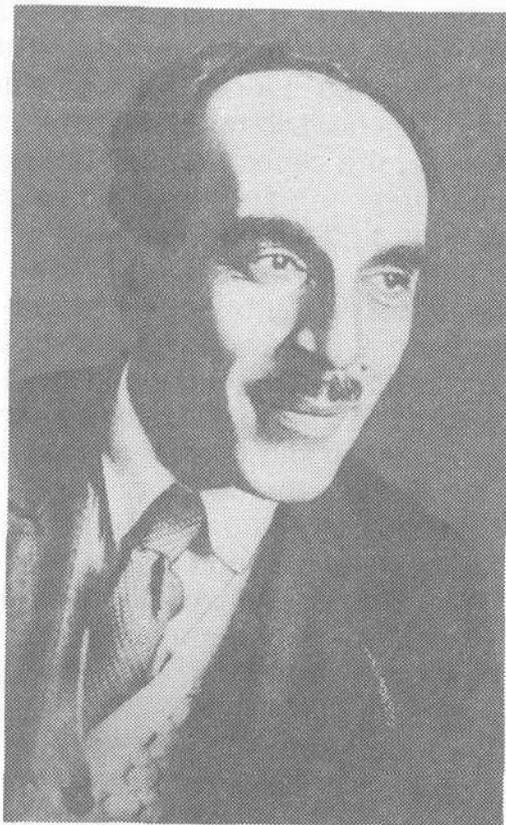
Я окончил в 1913 г. Самарское реальное училище и, проявляя еще реалистом большую склонность к научным занятиям в области физики и химии, поступил в том же 1913 году на физико-математический факультет Петербургского университета. С 1914 г. я начал заниматься под руководством академика Иоффе (тогда приват-доцента) экспериментальной научной работой и написал за время пребывания в университете несколько научных работ и статей.

В 1917 г. я окончил университет и был оставлен при нем стипендиатом для подготовки к профессорскому званию. До весны 1918 г. я продолжал научно работать в Петрограде.

Будучи увлечен научной работой, я мало интересовался политикой и в событиях разбирался плохо. Весной 1918 г. я поехал на каникулы к родителям в Самару, где меня и застал Чехословацкий переворот.<sup>1</sup> Под влиянием окружавшей меня мелкобуржуазной среды и известного доверия, которое питала в то время мелкая буржуазия к меньшевикам и эсерам (как известно, возглавлявшим самарский Комуч<sup>2</sup>), я вступил добровольно в середине июля в так называемую «народную армию» самарской «учредилки».

Я был назначен солдатом в артиллерийскую батарею, где в течение всего времени моего пребывания в «армии» (длвшемся около месяца) я выполнял обязанности коновода. Из этого месяца около трех недель я провел на фронте. В это время самарские белые войска состояли наполовину из офицеров (выполнявших и солдатские обязанности), настроение которых во многих случаях было явно монархическим и народоненавистническим, что мне было совершенно чуждо. Вскоре я начал отчетливо

\* Современное название г. Самара — Куйбышев.



понимать, что никаких стимулов для борьбы с большевиками у меня нет и что мне надо как-нибудь выбираться из той грязной истории, в которую я попал по собственному недомыслию.

Воспользовавшись известием о тяжелом состоянии отца (он вскоре умер), я в середине августа добился получения отпуска в Самару, устроил себе перевод во вновь формирующуюся Уфимскую батарею и, не заезжая в Уфу, проехал (в сентябре) прямо в Томск, дезертировал таким образом из белой армии. Томск в то время был единственным университетским городом Сибири, и я поехал туда, рассчитывая вновь отдаться научной работе. И действительно, профессор Вейнберг (сейчас служит в Ленинграде) тотчас же предоставил мне возможность научно работать в лабораториях Технологического института, а с декабря я стал также вести преподавание в университете при кафедре физики (профессор Поспелов).

За время пребывания в Томске я сделал несколько небольших, но зато совершенно самостоятельных научных работ. Я организовал при Технологическом институте постояннодействующий научный семинар и, наконец, также по собственной инициативе руководил научной работой и научным образованием кружка наиболее талантливой студенческой молодежи (многие из них сейчас стали хорошими научными работниками, как, например, доценты Томского университета Кудрявцева, Аравийская, Большанина, профессор Баландин).

В сентябре 1919 г. я был мобилизован Колчаком и попал в качестве «нижнего чина» в Томский артиллерийский дивизион, откуда благодаря хлопотам профессора Вейнберга и моим был переведен (в октябре 1919 г.) в радиобатальоны и тотчас откомандирован оттуда в Технологический институт, где и продолжал научную работу.

После прихода в Томск Красной Армии (в декабре) я по ходатайству университета был окончательно отчислен из радиобатальона (уже перешедшего в состав красных войск) распоряжением коменданта Томска. После я продолжал научную и преподавательскую работу до мая 1920 г., когда по приглашению Государственного физико-технического и рентгенологического института я переехал на работу в Петроград, где с тех пор и оставался до настоящего времени.

В результате моей сибирской жизни я приобрел глубокое отвращение к колчаковщине, которая вкупе с меньшевиками и эсерами распродавала интервентам нашу Родину.

Наоборот, приехав в Петроград, я увидел, что Советская власть и партия большевиков в труднейших условиях создают новую жизнь, строят независимое социалистическое отечество. В частности, меня глубоко поразили те заботы о науке и ученых, которые я здесь увидел. Ни в царской России, ни тем более у Колчака власти не проявляли ни малейшей заботы об ученых и науке, а частенько даже, наоборот, вредили им.

Это наглядное сопоставление двух миров привело меня сразу в лагерь интеллигенции, помогающей большевикам строить нашу страну, а затем, по мере моего политического роста, в лагерь сознательных борцов за социализм.

Начав работу в Физико-техническом институте, я быстро развернул самостоятельную научную лабораторию и окружил себя учениками из числа студентов Политехнического института.

С 1921 по 1928 г. я был заместителем директора Физико-технического института и совместно с директором института академиком Иоффе организовывал почти с пустого места сам Физико-технический институт, помогал в организации физико-технических институтов в Харькове, Днепропетровске, Томске, воспитал многочисленные кадры ученых-физиков.

В 1928—1929 гг. я был заместителем декана физико-механического (ныне инженерно-физического) факультета, где разработал профиль и программы, в основе сохранившиеся до сего времени. Одновременно я заведовал большим, мной созданным отделом химической физики в Физико-техническом институте.

В 1931 г. Физико-технический институт был разделен на четыре института. Я был назначен директором Института химической физики, организованного на базе моей лаборатории и отдела, мной руководимого, и на идейной базе тех новых разделов науки, которую я со своими сотрудниками разработал.

В 1932 г. я был избран действительным членом Академии наук, с 1920 по 1930 г. я преподавал (последовательно в качестве преподавателя, доцента и профессора) в Индустриальном институте.<sup>3</sup>

Моя научная работа протекала с 1920 по 1931 г. в Физико-техническом институте, где я заведовал сначала лабораторией электронных явлений, а затем отделом химической физики.

В 1928 г. я выделил часть своей тематики в отдельную лабораторию электрического пробоя под руководством моего ученика А. Ф. Вальтера, ныне члена-корреспондента Академии наук. Эта лаборатория впоследствии выросла в большой самостоятельный институт.

Из моей лаборатории вышел ряд крупных ученых — Кондратьев, Вальтер, Харитон, Нейман, Соколик, Ковальский, Зельдович, Лейпунский и др.<sup>4</sup> Вообще же мной и моими непосредственными сотрудниками было воспитано около сотни ученых физикохимиков, прошедших школу нашего института. Из Института химической физики была в 1935 г. выделена группа ученых во главе с профессором Щукаревым, обеспечившая научную и педагогическую работу кафедры неорганической химии Ленинградского университета. Аналогичную, хотя и не в таком большом масштабе, помощь институт оказывал некоторым периферийным вузам.

Свою общественную деятельность я концентрировал на вопросах организации научной физико-химической общественности.<sup>5</sup> Дело в том, что в дореволюционной России физикохимии практически не существовало. После революции эта передовая наука стала зарождаться в очень многих местах, но силы все были раздроблены, объединить эти силы и создать мощную советскую физическую химию было весьма важно. Совместно с академиком Фрумкиным мы организовали систематические всесоюзные физико-химические конференции, которых было 12 и которые очень способствовали делу развития физической химии в Советском Союзе.

Я принимал участие в организации первых физико-химических советских журналов. Принимал и принимаю участие в их редактировании, а также в редактировании некоторых учебников.

Я принимал участие в организации различных специальных конференций и одного из Менделеевских съездов.

Я выпустил несколько своих учебников и монографий, читал большое

число публичных лекций и докладов по вопросам физической химии, в частности на заводах.

Мной лично и непосредственно под моим руководством выполнено более сотни научных работ, опубликованных в физических и физико-химических журналах. Всего же мной и сотрудниками Института химической физики напечатано, вероятно, не менее 500 работ. Я полагаю, что мне удалось создать собственную оригинальную научную школу, работы которой способствовали развитию новых наук — химической физики и химической кинетики.

Мой главный труд — монография «Цепные реакции» написана в 1931—1934 гг. (она также переведена на английский язык). Развитая мною и моими учениками цепная теория химической реакции сейчас общепризнанна.

Главнейшими научными своими достижениями я считаю: 1) теорию теплового пробоя диэлектриков, 2) цепную теорию, 3) теорию взрыва. Последние два направления широко развиваются в Институте химической физики моими бывшими учениками и учениками моих учеников, ставшими теперь самостоятельными крупными учеными.

В области химической кинетики и горения Институт химической физики является главным теоретическим центром Советского Союза.

Всеми своими достижениями я обязан Советской власти и коммунистической партии, которые открыли неограниченные возможности для развития всяческой полезной инициативы, которые создали исключительные условия для работы ученых, которые направляют и помогают им в работе. В частности, я бесконечно обязан в деле моей научной работы Сергею Мироновичу Кирову и Валериану Владимировичу Куйбышеву.

Однако если в области развития науки и воспитания кадров мне удалось добиться, как мне кажется, неплохих результатов, то я далеко не удовлетворен своей деятельностью в техническом направлении, в направлении прямого применения своих теоретических результатов к интенсификации промышленности и изобретению новых аппаратов и технических процессов.

Только 3—4 года назад я нашел, как мне кажется, правильный путь связи теоретической науки и техники, который и реализую в руководимом мною институте.

За последние 2 года: 1) институт создал и разработал новый и простой метод получения альдегидов и других ценных продуктов для протравы семян и промышленности пластмасс на основе отбросного сырья (вопрос о строительстве при заводах сельскохозяйственных цехов по нашему методу находится в стадии обсуждения в Наркомате земледелия);

2) на базе теоретической работы, примененной затем в заводских условиях, институт вдвое повысил производство (а значит, вдвое снизил себестоимость) серы, вырабатываемой кировоградским заводом;

3) институт выдвинул существенные предложения в области экономичности двигателей внутреннего сгорания, опробовал их в институте (метод проверяется сейчас специальными институтами);

4) институт ведет большую работу по консультации промышленности и отраслевых институтов.

В институте ведется сейчас еще несколько пока еще не законченных работ такого рода.

Я считаю, что в настоящий момент применение нашей науки к технике лимитируется уже не столько нашим институтом, сколько очень медленными темпами внедрения наших готовых результатов в промышленность, а также неумением поставить перед нами актуальные задачи со стороны соответствующих наркоматов.

Все же я далеко не считаю свои результаты в области техники достаточными и буду считать свой жизненный путь успешно пройденным лишь после того, как мне и моим сотрудникам по институту удастся дать социалистической технике результаты, по количеству и качеству вполне соответствующие масштабу тех усилий, которые партия и правительство делали и делают для развития науки в Советском Союзе.

Н. Семенов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 489, л. 18—22. Подлинник.*

15 февраля 1975 г.

[. . .] Мне присуждены две Государственные премии СССР — в 1941 г. и 1949 г. — и Нобелевская премия в 1956 г.<sup>6</sup>

Избран иностранным и почетным членом тринадцати иностранных академий и обществ. Почетный доктор восьми зарубежных университетов и институтов.

С 1963\* по 1971 г. являлся вице-президентом Академии наук СССР, с 1971 г. — член Президиума Академии наук СССР.

Н. Семенов

*Архив ИХФ АН СССР, личное дело Н. Н. Семенова. Подлинник.*

С 1944 г. Н. Н. Семенов — профессор МГУ. С 1957 по 1963 г. — академик-секретарь Отделения химических наук АН СССР. Дважды Герой Социалистического Труда (1966, 1976 гг.). Лауреат Ленинской премии (1976 г.). Награжден Золотой медалью им. М. В. Ломоносова (1970 г.).

<sup>1</sup> Имеется в виду мятеж Чехословацкого корпуса в 1918 г. Отдел Чехословацкого корпуса был сформирован по инициативе Союза чехословацких обществ в России осенью 1917 г. из военнопленных чешской и словацкой национальностей, до марта 1918 г. дислоцировался в тылу Юго-Западного фронта. Спровоцированное контрреволюционным офицерством и представителями Антанты, антисоветское вооруженное восстание началось весной, а в июле 1918 г. охватило Самару. С помощью белочехов власть в Поволжье захватил Комуч. В первой половине октября Красная Армия освободила Самару. Мятеж был подавлен. В 1919—1920 гг. чехословацкие подразделения покинули Советскую Россию через Владивосток.

<sup>2</sup> Комуч, или Комитет членов Учредительного собрания, — антисоветское эсеровское «правительство», созданное в Самаре 8 июня 1918 г., после захвата города белочехами. В декабре 1918 г. Комуч (переименованный к тому времени в Союз членов Учредительного собрания) был упразднен.

<sup>3</sup> В 1930-е годы Ленинградский политехнический институт претерпел реорганизацию. На базе его факультетов в 1930 г. создано несколько отраслевых институтов: Физико-

\* В документе ошибочно: 1961 г.

механический, Metallургический, Ленинградский электромеханический, Ленинградский химико-технологический, Ленинградский кораблестроительный, Ленинградский инженерно-экономический и др. В 1934 г. отраслевые институты были объединены в Ленинградский индустриальный институт, который в 1940 г. снова переименован в Ленинградский политехнический институт.

<sup>4</sup> О В. Н. Кондратьеве, А. Ф. Вальтере, Ю. Б. Харитоне, Я. Б. Зельдовиче см. соответствующие разделы в настоящем сборнике.

<sup>5</sup> В одном из вариантов автобиографии (1934 г.) Н. Н. Семенов писал: «В период до 1926 г. сперва не очень ясно, а потом все более и более отчетливо меня начали интересовать вопросы, смежные между физикой и химией... Учитывая громадное значение современной физики для развития химии, я широко пропагандировал научное объединение физиков и химиков Советского Союза» (ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 489, л. 17).

<sup>6</sup> В 1956 г. Н. Н. Семенову (совместно с английским физикохимиком С. Н. Хиншелвудом) была присуждена Нобелевская премия по химии за исследования механизма химических реакций.

## ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ Н. Н. СЕМЕНОВА

[1929 г.]

Научные работы Николая Николаевича Семенова относятся преимущественно к двум областям: изучению электрических полей и электронной химии. В первой ему принадлежат методы накаливаемого и индукционного зонда для опытного измерения электрического поля. Метод этот, им предложенный, был разработан теоретически и практически до конца и успешно применен в технических условиях. Изучение механизма теплового пробоя диэлектриков может служить одним из лучших примеров полного разрешения вопроса, которому посвящены сотни работ. Здесь полностью использованы и математический анализ, и искусство экспериментатора, и технический опыт. Изданная им в Германии (J. Springer, 1928) монография об электрической прочности дает наиболее полное физическое обоснование технической задачи пробоя. Интересные результаты дало и изучение пробоя в крайней пустоте.

Работы в области атомной и электронной химии получили еще большее значение. Они создают новую эпоху в химии. Это новое направление получило уже и определенное оформление в виде издания самостоятельного журнала, выделенного из «*Zeitschrift für physikalische Chemie*». Н. Н. Семенов является одним из редакторов и вдохновителей этого журнала. Работы, относящиеся к физическому обоснованию химии, могут быть разбиты на 3 группы.

1. Изучение воспламенения и горения газов. Весьма замечательно, что математический анализ этих явлений оказался весьма аналогичным анализу пробоя диэлектриков. Новый весьма важный факт существования минимального предельного давления воспламенения, его зависимость от размеров сосуда, температуры, предсказанные и вычисленные теоретически, привели к стройной, прочно экспериментально обоснованной теории, значение которой простирается далеко за пределы уже исследованных случаев.

2. Серия работ по ионизации и возбуждению молекул и анализу ионов примыкает к работам James Frank'a и M. Polanyi и вносит много важных и новых фактов и представлений.

3. Наконец, третья группа работ, также весьма важных как теоретически, так и практически, — конденсация и адсорбция паров и газов. Эти работы привели к новому толкованию адсорбции, к новому пониманию критической температуры прилипания, создали новый универсальный метод получения молекулярных смесей и коллоидов.

Николай Николаевич сумел создать школу учеников, вместе с которыми он и проводит все свои исследования. Среди них некоторые (А. Ф. Вальтер, В. Н. Кондратьев, Ю. Б. Харитон) уже являются самостоятельными, серьезными учеными.

Поэтому мы предлагаем Н. Н. Семенова в члены-корреспонденты Академии наук СССР по физике.

А. Иоффе, П. Лазарев, А. Крылов, Д. Рождественский,  
Л. Мандельштам, В. Миткевич

*ААН СССР, ф. 2. оп. 11, д. 350, л. 6. Подлинник. Автограф А. Ф. Иоффе.*

#### ЗАПИСКА О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Н. Н. СЕМЕНОВА

[1932 г.]

В лице Николая Николаевича Семенова мы имеем сочетание крупного, оригинального ученого, прокладывающего новые пути в науке, прекрасного организатора и выдающегося общественника. Несмотря на молодость (36 лет), Николай Николаевич — ученый с мировым именем, один из основоположников новой науки — химической физики, создатель и директор Института химической физики, охватывающего свыше 100 его учеников, среди которых имеются уже крупные ученые, хорошо известные и за границей.

Если не считать нескольких особняком стоящих работ, в научной деятельности Н. Н. Семенова можно выделить четыре главных направления. Первое из них — работы по экспериментальному определению электростатических полей (1920—1924 гг.). Поставленная задача была основательно и всесторонне изучена, были изобретены два новых метода экспериментального изучения полей. Эти методы были применены к ряду технически важных случаев, как например к изучению полей высоковольтных изоляторов, кабелей и кабельных муфт, сеток, диафрагм и т. п. Можно сказать, что в результате этих работ мы получили впервые надежные и удобные методы экспериментального изучения электростатических задач, гораздо более быстрые и удобные, чем методы расчетного характера.

Старый метод изучения полей, основанный на аналогии электростатического поля с полем тока в проводящей среде (соленой воде), был также усовершенствован Н. Н. Семеновым, и с помощью этого метода был проделан ряд измерений на моделях рудных залегающих по заданиям Геолкома в связи с вопросом об электрической разведке.

Наконец, новые методы были применены к изучению тех деформаций электростатического поля, которые получаются при ионизации. В частности, были исследованы поле, создаваемое потоком электричества при испускании электронов накаленной нитью, и поле в случае коронирования проводников.

Этот комплекс почти двух десятков работ является образцом обстоятельного и всестороннего развития взятой темы.

Эти методы вошли во все лекции и во все новые иностранные [издания] по электричеству. Следует пожалеть, что они не отражены достаточно в наших учебниках для средних и высших школ и [не используются] в электротехнических лабораториях вузов.

Второе направление — это вопросы пробоя твердых диэлектриков. Это направление начинается работой Семенова в сотрудничестве с Вальтером и Инге в 1925 г.,<sup>1</sup> продолжается в двух работах Вальтера и Инге, сделанных под руководством Семенова. Эти работы Семенова и Вальтера впервые совершенно четко определили роль теплового пробоя в явлениях электрической прочности и могут быть отнесены к классическим работам по пробую, широко известным в нашей и заграничной литературе.

Оба указанные направления нашли полное отражение в книгах Семенова и Вальтера, напечатанных в Советском Союзе и в Германии.

Третье направление относится к явлениям конденсации и адсорбции. Оно охватывает ряд работ, которые появлялись спорадически в течение 7 лет, с 1924 по 1931 г. Многие из них не опубликованы. Эти работы имеют весьма крупный теоретический и технический интерес. Они постоянно цитируются в заграничной литературе и являются ведущими в этой области. В первой из работ была доказана относительность понятия критической температуры конденсации, открытой Вудом и Кнудсенем, и указана ее зависимость от давления конденсирующегося пара.

Во второй был дан метод получения новых веществ, представляющих собой молекулярные смеси двух нерастворимых компонентов, а также открыт ряд удивительных свойств этих смесей (взрывы при низких температурах смеси, электрическая проводимость смеси кадмия и антрацита при разных процентах содержания металла и диэлектрика и т. п.).

В третьей работе была дана новая теория критической температуры конденсации и адсорбции, основанная на представлении о «плоском» газе и его уравнении состояния. [. . .]

В четвертой работе метод молекулярных смесей был применен с большим успехом к получению устойчивых коллоидов щелочных металлов в органических растворителях. Наряду с этим шла техническая работа по применению нового метода. В настоящее время с успехом разрабатывается вопрос о применении щелочных коллоидов к полимеризационным процессам (в частности, для образования каучука), а также вопрос о получении сверхактивных катализаторов, особенно в применении к получению серной кислоты.

Однако, несмотря на важность и широкую известность работ указанных трех направлений, не они являются главным результатом деятельности Семенова.

Та область, которая была создана Семеновым и которая доставила ему широкую известность у нас и за границей, — это область цепных реакций и применение их к взрывам.

Работы, относящиеся сюда, охватывают более двух десятков исследований, сделанных Семеновым и его учениками за период с конца 1927 по 1931 г. Эти работы ревизовали все классическое учение о скоростях химических реакций, создали основы новой кинетики, где получил блестящее

объяснение целый ряд таинственных явлений, которые были частично известны со времени Бертолле, Вант-Гоффа и других и оставались совершенно непонятными. Целый ряд новых удивительных явлений был открыт Семеновым и его учениками. В результате этих работ были отброшены старые представления о взрывах и создана новая теория взрывов и горения. Эти работы вызвали целый поток работ у нас и особенно за границей и создали большую область, насчитывающую многие сотни исследований.

И здесь, как и во всех предыдущих областях, Семенов не ограничивался теоретическими работами, но шел и в сторону техники. В настоящее время поставлен ряд работ совместно с Моторным институтом и другими учреждениями, которые освещают практически важные вопросы [работы] двигателей внутреннего сгорания.

Н. Н. Семенов, как один из главных авторитетов в области химической физики, состоит членом редакционного совета международного органа этой науки<sup>2</sup> и не раз приглашался для прочтения курсов лекций и докладов в Америку, Англию, Германию.

Николай Николаевич — один из наиболее увлеченных участников социалистического строительства. В искании новых путей [развития] химической промышленности, в деле привлечения рабочих кадров в науку, установления связи науки с техникой Н. Н. Семенову принадлежит большая роль.

А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 350, л. 1—2. Копия.*

<sup>1</sup> См.: Пробой твердых диэлектриков: Сборник работ по прикладной физике. М., 1925. С. 64—69; см. также: Журн. прикл. физики. 1925. Т. 2, вып. 3—4. С. 143—160.

<sup>2</sup> Речь идет о журнале «Zeitschrift für physikalische Chemie».

#### ХОДАТАЙСТВО О НАГРАЖДЕНИИ Н. Н. СЕМЕНОВА ОРДЕНОМ ЛЕНИНА

27 января 1976 г.

Николай Николаевич Семенов, 1896 г. рождения, русский, член КПСС с 1947 г., член Президиума АН СССР, директор Института химической физики АН СССР.

Н. Н. Семенов — выдающийся ученый, создатель новой науки — химической физики, науки, изучающей строение химических веществ, кинетику и детальный механизм химических превращений и открывающей новые эффективные пути управления химическими процессами.

Мировую известность получили работы Н. Н. Семенова и его школы в области химической кинетики и прежде всего цепной теории химической реакции. Он является создателем теории разветвленных цепных реакций — теории огромного практического значения. Открытые впоследствии физиками цепные ядерные реакции подчиняются общим закономерностям теории Семенова. За работы в области цепных химических реакций ему были присуждены Государственная премия СССР (1941 г.) и Нобелевская премия (1956 г.). Цепная теория, получившая огромный резонанс в мировой науке, продолжает развиваться и совершенствоваться, все более проникает в технологию химических производств и в практику новой техники.

Работами Н. Н. Семенова и его школы в 30—50-х годах были заложены основы современной теории горения и детонации газовых смесей, взрывчатых веществ и порохов. В руководимом им Институте химической физики были разработаны теория распространения пламени, получившая широкое признание, теория детонации, турбулентного горения. Важнейшими проблемами, получившими развитие в работах Н. Н. Семенова и его учеников, являются ионизация газов, адсорбция и конденсация.

Н. Н. Семенов — автор ряда фундаментальных монографий, в том числе книги «О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности», в которой впервые в мировой литературе обобщены результаты исследований, выполненных учеными СССР и многих стран мира по установлению механизма химических реакций, в особенности свободно-радикальных и цепных процессов.

Особо важные исследования выполнены Н. Н. Семеновым в последние годы. Это прежде всего открытие нового класса разветвленных цепных реакций с энергетическим разветвлением, происходящим за счет реакций колебательно-возбужденных частиц, образующихся в экзотермических элементарных реакциях в ходе цепного процесса в сверхравновесных концентрациях. Развитие этих работ Н. Н. Семеновым и его сотрудниками, а затем и другими исследователями привело к возникновению нового направления, так называемой неравновесной химической кинетики, которое сейчас активно развивается во всем мире. Эти работы послужили одной из основ создания химических лазеров, и первый химический лазер на разветвленной цепной реакции был создан в Институте химической физики.

В 1972 г. Н. Н. Семеновым было предсказано и затем под его руководством открыто явление аномально больших скоростей и глубин превращения в цепных реакциях, сформулированы общие условия ингибированного самовоспламенения газовых смесей.

В последние годы по инициативе Н. Н. Семенова в институте начаты и успешно развиваются новые работы по катализу и химической бионике, которые привели к открытию новых каталитических процессов (неферментативная фиксация азота, активация насыщенных углеводородов и др.).

Н. Н. Семеновым и его учениками развиты новые представления о многоэлектронных процессах с участием комплексов переходных металлов, о практическом использовании в химии будущего принципов энергетики живых организмов.

Н. Н. Семенов принимает непосредственное участие во внедрении результатов научно-исследовательских работ в промышленность. Теоретические работы Н. Н. Семенова сыграли важнейшую роль в подборе оптимальных технологических условий осуществления таких промышленно важных процессов, как окисление, галоидирование, крекинг органических соединений, полимеризация.

Под руководством Н. Н. Семенова в Институте химической физики АН СССР только в последнюю десятилетку закончено внедрение по 12 технологическим процессам. Суммарный экономический эффект по внедренным работам за один 1974 год составил 59.2 млн руб.

Примером успешного практического использования кинетических представлений, развитых Н. Н. Семеновым, могут служить: создание новых

эффективных реакторов полимеризации стирола; создание отечественного процесса получения полипропилена; создание процессов синтеза полиформальдегида; создание методов синтеза реакционноспособных олигомеров эфиракрилатов и развитие методов модификации резинотехнических изделий с применением олигоэфиракрилатов; создание мономерных и олигомерных присадок к маслам и топливам на основе «полимеров трения», которые обеспечивают противоизносные, противозадирные и антифрикционные свойства; широкое применение принципа форкамерно-факельной организации процесса сгорания в различных энергосиловых агрегатах в печах для безокислительного нагрева металла и многих других.

За последние 3—4 года под руководством Н. Н. Семенова в Институте химической физики АН СССР проведены важные организационные мероприятия по консолидации этого крупного научного центра, улучшена плановая работа, введен учет экономической эффективности прикладных исследований.

Весьма плодотворна научно-организационная деятельность Н. Н. Семенова. Он руководил Отделением химических наук АН СССР, был вице-президентом АН СССР, является членом Президиума АН СССР, избирался кандидатом в члены ЦК КПСС.

Большое внимание уделяет Н. Н. Семенов воспитанию научной молодежи. В Московском университете он создал кафедру, является одним из инициаторов создания Московского физико-технического института.

Н. Н. Семенов — активный общественный деятель. Он много и плодотворно выступает в печати по философским вопросам развития науки, вопросам подготовки кадров. Многолетний труд в этой области подытожен Н. Н. Семеновым в 1973 г. выпуском монографии «Наука и общество», в которой он выступил как принципиальный коммунист, активно пропагандирующий марксистско-ленинскую философию, ленинскую методологию решения актуальных задач коммунистического строительства.

Н. Н. Семёнов был депутатом Верховного Совета СССР (1960—1970 гг.), председателем правления Всесоюзного общества «Знание», в настоящее время член партийного комитета института.

Ордена Ленина Институт химической физики АН СССР ходатайствует о награждении академика Николая Николаевича Семенова орденом Ленина и второй золотой медалью «Серп и молот» за выдающийся вклад в развитие химической науки и разработку научных основ новых эффективных путей управления химическими процессами.

Заместитель директора института академик В. Кондратьев\*

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 489, л. 164—168. Подлинник.*

---

\* Ходатайство подписано также секретарем парткома Ю. И. Федоровым и председателем профкома В. И. Пепекиным.

15 апреля 1960 г.

Лет 40 тому назад ко мне пришли два студента — Семенов и Лукирский: хотим быть физиками. Из Лукирского действительно получился физик. А беспокойный нрав Семенова бросал его то в физику, то в химию, то в Ленинград, то в Москву, пока он не застрял на водоразделе химической физики. И стал расти водораздел и вширь, и ввысь, обрастать дворцами и церквами, и загорелись в них огни и взрывы, зарезвились на просторе радикалы.

40 лет назад Николай Николаевич кипел идеями и планами и, не остывая, продолжает кипеть и придумывать. Если за это время сократилась копна волос на голове, а лицо не так уж гладко, как было, то неукротимый нрав ни на микрон не сократился.

Бывало, поедет Николай Николаевич в Москву, так и жди — приедет с новым институтом, с новыми планами. Для них не хватало уже  $1/6$  суши, где стоит Советский Союз, не хватило бы и земного шара, если бы существовали тогда управляемые спутники и астролеты.

Чем отличается Николай Николаевич в 60 лет от 20-летнего? По-моему ничем, кроме того, что позади накапливаются научные удачи, а впереди их еще больше. 40 лет без остановки вперед — таков Николай Николаевич.

*ААН СССР, ф. 910, оп. 1, д. 311, л. 1. Автограф.*

ФРЕНКЕЛЬ  
ЯКОВ ИЛЬИЧ  
(10.02.1894—23.01.1952)

*Автобиография*

18 марта 1938 г.

Я родился 10 февраля 1894 г. в г. Ростове-на-Дону в еврейской мещанской семье и до 23 лет жил у родителей и на их иждивении, сначала в Азове, затем в Луганске, Казани, Минске и, наконец, с 1909 г. в Петербурге, где и окончил гимназию (с золотой медалью) в 1913 г.

По окончании гимназии уехал в Америку, где [собирался] продолжать учиться, но по просьбе родителей вскоре вернулся и поступил (осенью 1913 г.) на физмат Петербургского университета. Так как, еще будучи в гимназии, я самостоятельно знакомился с высшей математикой и университетским курсом физики, то я окончил университет в 3 года (осенью 1916 г.) и был оставлен при университете для подготовки к профессуре.

В мае 1917 г. родители — а с ними я и братья — переехали на постоянное жительство в Ялту, откуда осенью 1917 г. — перед Октябрьской революцией — я вернулся в Петроград,\* где в течение 1 месяца сдал магистерские экзамены. После этого, снова очутившись в Крыму, я принял участие в организации Таврического университета, где с мая 1918 г. (во время немецкой оккупации) начал свою педагогическую деятельность в качестве приват-доцента.

Весной 1919 г., после восстановления Советской власти в Крыму, работал в Наркомпросе Крыма в качестве члена коллегии и заведующего отделением внешкольного образования. После возвращения белых (в августе 1919 г.) скрывался, затем был арестован и после двухмесячной отсидки выпущен на свободу и удален из университета. Был восстановлен в последнем лишь через несколько месяцев, когда началось наступление советских войск на Крым. После ликвидации белогвардейщины осенью 1920 г. вновь вернулся в Наркомпрос Крыма на прежнюю должность и в конце декабря 1920 г. был откомандирован в Москву в распоряжение Главпрофобра.

В это время я женился и в Москву приехал с женой. Из Москвы я был откомандирован (по соглашению бывшего заведующего Главпрофобром О. Ю. Шмидта с акад. А. Ф. Иоффе) в Ленинград, где с февраля 1921 г. работаю в Физико-техническом институте А. Ф. Иоффе и в Политехническом институте (ныне Индустриальном институте). В настоящее время

\* В тексте ошибочно: Петербург.



являюсь действительным членом и заведующим теоретической группой Физико-технического института, а в Индустриальном институте — профессором теоретической физики (с 1926 г.) и заведующим кафедрой теоретической физики (с 1931 г.).

В 1929 г. (кажется, точно не помню) был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1934 г. получил степень доктора физики без защиты диссертации.

Научно-исследовательской работой начал заниматься еще в старших классах гимназии; первая печатная работа появилась весной 1917 г. в английском журнале «Philosophical Magazine». <sup>1</sup> В промежуток времени 1917—1921 гг. почти не работал вследствие неблагоприятных условий. Возобновил научно-исследовательскую работу в Петрограде в 1921 г. За истекшие 17 лет написал свыше 70 оригинальных работ по различным вопросам теоретической физики (особенно по электродинамике и по теории твердых тел и жидкостей) и около 15 книг — учебников и монографий, вышедших частью на русском, частью на иностранных языках. За это время был 3 раза за границей: в 1925—1926 гг. в Германии для научного усовершенствования (работал у проф. Паули в Гамбурге и проф. Борна в Геттингене), в 1927 г. в Италии на Международном съезде физиков и в 1930—1931 гг. в США по приглашению Миннесотского университета.

С тех пор неоднократно получал приглашения из Франции и Англии, но воспользоваться ими не имел возможности.

С 1931 г. живу безотлучно в Ленинграде с женой и двумя детьми, 15 и 8 лет. На моем иждивении находятся также мои родители и родители жены.

С 1932 г. вел общественную работу по линии культурного шефства Ленинградского Дома ученых над Балтфлотом и над Красной Армией. С 1935 г. состою председателем Ленинградского общества учебной и научной кинематографии.

Я. Френкель

ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 76, л. 17—18. Подлинник.

1946 г. <sup>2</sup>

[. . .] В настоящее время я полностью вернулся к работам, составлявшим предмет моих предвоенных интересов. [. . .]

Еще во время пребывания моей семьи в Казани я часто бывал в Москве, где в течение ряда лет был связан с Институтом теоретической геофизики. <sup>3</sup>

Я не буду подробно останавливаться на описании своих работ, так как они перечислены в приложенном списке моих публикаций. <sup>4</sup> Однако следует заметить, что, хотя я и занимался большим числом вопросов, относящихся к различным областям физики, физической химии и геофизики, основное направление моих работ связано со структурой материи — особенно со структурой жидких и твердых тел. Одну из своих основных идей в этой области я выдвинул еще в 1924 г. в кратком выступлении на семинаре в Физико-техническом институте. Эта идея относилась к сближению между твердым и жидким состояниями материи. Она послужила основой моей теории вязкости жидкостей, разработанной в 1926 г., и получила дальней-

шее углубленное развитие в книге, которую я написал в течение 1942 г. в Казани и английский перевод которой был издан в «Clarendon Press» (Оксфорд, Англия).<sup>5</sup>

Другая идея, связанная с моей первой печатной работой (о контактном потенциале и поверхностном натяжении металлов), привела меня позднее к приложению квантовой теории Бора и шредингеровской волновой механики к электронной теории металлов (1924—1929 гг.) и, в частности, к вычислению сил сцепления и электропроводности в твердых и жидких металлах (конгресс в Комо, 1927 г.). Мне кажется, что современное развитие этого вопроса, идущее по пути оригинальных теорий Блоха и Пайерлса, переоценивает роль, которую играет регулярность в расположении атомов твердого (кристаллического) состояния; в соответствии с моей теорией (1927 г.) разница между твердыми и расплавленными металлами в отношении их электропроводности сравнительно незначительна и сводится к различию в коэффициентах сжимаемости, которыми определяется интенсивность флуктуаций плотности, ответственных за рассеяние «свободных» электронов (что находится в соответствии с экспериментальными данными).

В соответствии с опытами Иоффе, относящимися к электропроводности ионных кристаллов, я ввел в 1926 г. концепцию подвижных ионных дырок (т. е. вакантных мест в кристаллической решетке), которые, помимо своего вклада в электропроводность, играют существенную роль в большом числе других явлений — тепловых (порядок—беспорядок) и оптических. Концепция подвижных дырок была впоследствии (1930 г.) распространена на случай электронных дырок в диэлектриках и электронных полупроводниках (атомы решетки, лишенные одного из своих электронов). В связи с представлением об этих подвижных ионных состояниях я развил идею о подвижном возбужденном состоянии — «экситоне», которое ведет себя в точности как обычная частица и может быть описано соответствующими волнами возбуждения (1931 г.). Концепция экситонов представляется важной для правильного понимания механизма поглощения света в диэлектриках, особенно при очень низких температурах.

Я предпринимал несколько попыток к построению физической картины сверхпроводимости. Соответствующие идеи, хотя и являются грубым приближением, представляются мне существенными и справедливыми.<sup>6</sup> Одна из них была недавно развита в работе В. Банд. Я также разработал в 1928 г. качественную теорию ферромагнетизма, а в 1930 г. совместно с Я. Г. Дорфманом теорию вейсовских доменов в ферромагнитных телах, указав на зависимость размеров этих доменов от полных размеров соответствующего тела.

В том же 1928 году я пытался приложить электронную теорию к проблеме внутреннего строения звезд, развивая теорию Ферми на случай электронного газа с релятивистскими энергиями. Таким путем мне удалось прийти к выводу о том, что масса стабильной звезды не может превосходить определенного максимального значения, ненамного превосходящего массу Солнца.

Работы в области микроскопических тел — твердых и жидких — привели меня к приложению понятия температуры к отдельным молекулам со сложной структурой (1928 г.), а позднее (1936 г.) — к возбужденным

атомным ядрам. Эти идеи дают возможность трактовать диссоциацию молекулы и распад возбужденного ядра по аналогии с испарением обычных твердых и жидких тел. Последняя идея представляется мне весьма существенной для описания ядерных процессов. Другим примером приложения макроскопических концепций к микроскопическим явлениям служит теория деления тяжелых ядер, которую я опубликовал в 1939 г. и которая в более детальной форме была независимо развита несколько позднее Бором и Уилером.

Я сравнительно мало занимался фундаментальными проблемами, связанными с элементарными частицами и соответствующими процессами. В своей ранней статье (1925 г.) и позднее в моем немецком издании «Электродинамики» я рассматривал ныне весьма распространенную концепцию точечного электрона и далее пытался обобщить эту теорию на случай вращающегося электрона (спина) с точки зрения как электродинамики, так и волновой механики (1926—1928 гг.). В последнем случае я получил уравнения, которые идентичны релятивистским уравнениям Прока для векторных мезонов.<sup>7</sup>

В недавней работе (1946 г.) я предпринял попытку построения релятивистской квантовой механики сложных частиц,<sup>8</sup> исходя из идеи о том, что их разделение на элементарные частицы возможно (как в случае нейтрона или протона) или возможно, но только приближенным образом — в случае, когда энергия связи мала по сравнению с энергией покоя. Эта идея представляется мне новой и единственно возможной в целях распространения положений теории относительности на ту область квантовой механики, которая обычно рассматривает комплексные (сложные) системы (с внутренними степенями свободы).

В заключение я хотел бы отметить мою последнюю работу о природе атмосферного электричества и происхождении земного магнетизма. Об этих вопросах я упоминал вначале, поскольку они были предметом моих первых работ.

*Печатается по тексту книги: Френкель Я. И. Воспоминания, письма, документы. Изд. 2-е, доп. Л., 1986. С. 470—471.*

В последние годы жизни (1946—1952) Я. И. Френкель продолжал интенсивно работать в разных областях физики. Отметим его исследования по экспериментальной молекулярной физике, проводившиеся в лаборатории Института авиационных материалов (ВИАМ), которую он возглавлял в течение нескольких лет. Укажем, далее, на работы по релятивистской квантовой механике и полевой теории материи. В указанные годы им было издано и переиздано 8 книг.

<sup>1</sup> Имеется в виду работа «On the surface electrical double-layer of solid and liquid bodies» (Phil. Mag. 1917. Vol. 33, N 196. P. 297—322).

<sup>2</sup> Автобиография написана на английском языке в 1946 г. по предложению американского справочного издания «Who's important in science». Публикуется ее перевод.

<sup>3</sup> В этот институт Я. И. Френкель был приглашен его директором акад. О. Ю. Шмидтом и проработал в нем в течение 1943—1946 гг.

<sup>4</sup> Полный список научных работ Я. И. Френкеля см.: Яков Ильич Френкель // Материалы к биобиблиографии ученых СССР. М., 1984.

<sup>5</sup> Имеется в виду книга: Френкель Я. И. Кинетическая теория жидкостей. М.; Л., 1945. В Англии она была издана в 1945 г., переиздавалась в Англии (1947 г.), США (1955, 1968 гг.), ФРГ (1957 г.), дважды переиздавалась в СССР, причем второй раз (1975 г.) — в серии «Классики науки».

<sup>6</sup> Среди нескольких публикаций о сверхпроводимости (первой половины 30-х годов) отметим: Возможное объяснение сверхпроводимости // ЖЭТФ. 1933. Т. 3, вып. 2. С. 101—108 (краткое изложение статьи см.: Nature. 1933. Vol. 132, N 330. P. 312—313).

<sup>7</sup> См.: Zur Elektrodynamik punktförmiger Elektronen // Ztschr. Phys. 1925. Bd 32, N. 7. S. 518—534. См. также немецкое (1926 г.) и русское (1934 г.) издания «Электродинамики».

<sup>8</sup> См.: Релятивистская квантовая теория сложных частиц // ЖЭТФ. 1946. Т. 16, вып. 4. С. 326—334.

## ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ Я. И. ФРЕНКЕЛЯ

[1929 г.]

Яков Ильич Френкель — наиболее яркий и активный представитель теоретической физики. Количество новых идей, которое им было внесено и разработано, чрезвычайно велико. Достаточно упомянуть идею о двойном слое, о явлении адсорбции, о силах сцепления в кристаллах, об электронной теории металлов, о пределе упругости, о магнетизме, об уравнениях волновой механики, чтобы убедиться в разносторонности и глубине разрешенных Яковом Ильичом научных задач. Кроме того, им напечатан ряд монографий, иногда многотомных, из которых следует особо отметить «Lehrbuch der Elektrodynamik». Bd 1, 2 (J. Springer, 1926, 1927), «Электрическая теория твердых тел» и «Волновая механика». Каждая из этих книг есть оригинальная систематическая разработка избранной области, а не рефератное изложение существующих уже взглядов.

Я. И. Френкель занимает высокое и почетное место среди столь многочисленных теперь представителей теоретической физики и пользуется всеобщим признанием за границы. Поэтому мы предлагаем Я. И. Френкеля в члены-корреспонденты Академии наук по физике.

А. Иоффе, П. Лазарев, А. Крылов, Д. Рождественский,  
Л. Мандельштам, В. Миткевич

ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 477, л. 1. Подлинник. Автограф А. Ф. Иоффе.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Я. И. ФРЕНКЕЛЯ

[1946 г.]

Яков Ильич Френкель принадлежит к числу самых крупных физиков-теоретиков нашего времени. Его работы охватывают все области физики и распространяются на геофизику, астрономию, химию, физиологию и ряд областей техники. За четверть века научной деятельности Яковом Ильичом опубликовано около двухсот работ, в том числе 16 томов учебных книг и монографий. Яков Ильич широко известен среди ученых и инженеров Советского Союза и за границей.

Размах и значение научного творчества Якова Ильича настолько велики, что невозможно в коротком документе отразить их соответствующим образом. Ниже разбираются лишь главнейшие направления исследований Якова Ильича.

Яков Ильич родился в 1894 г., окончил среднюю школу с золотой медалью в 1913 г. и за три года закончил курс Петроградского универси-

тета, где (в 1916 г.) был оставлен для приготовления к профессорской деятельности. С этого момента начинается кипучая творческая деятельность Якова Ильича, не прекращающаяся и не ослабевающая до настоящего времени, в течение более четверти века. За это время Яковом Ильичом поставлены и разрешены многие фундаментальные вопросы теоретической физики. Перечислим только самые главные из них.

В ряде статей, появившихся в печати в 1923—1929 гг., Яков Ильич блестяще разработал электронную теорию твердых кристаллических тел, в том числе металлов. Он впервые применил квантовую статистику к движению электронов в металлах сначала в боровской, а затем и в современной форме и приложил ее к объяснению явлений электропроводности и упругости. Теория упругости благодаря работам Якова Ильича в своих основах превратилась как бы в раздел учения об электричестве.

В работах по ферромагнетизму Яков Ильич впервые (1927 г.) высказал идею о роли кооперативных явлений в определении свойств ферромагнитных тел. В дальнейшем (1930 г.) он развил теорию подразделения ферромагнитных тел на спонтанно намагниченные области — домены. Взгляды, высказанные и развитые Яковом Ильичом в этой области, являются основой современной теории ферромагнетиков.

Яковом Ильичом разработана квантовая теория электрических и оптических свойств диэлектрических кристаллов (1930—1936 гг.). Дана теория поглощения света в кристаллах, согласно которой акт поглощения светового кванта сопровождается образованием свободного электрона и положительной дырки (ионизация) или экситона (возбуждение). Таким образом, была дана теория фотопроводимости диэлектриков и полупроводников. Яков Ильич выяснил влияние температуры на спектры поглощения диэлектриков и на электрические свойства полупроводников. Яков Ильич подробно исследовал поведение введенных им в науку новых частиц — экситонов. Эти общепризнанные исследования являются основой современной теории люминесценции. Необходимо отметить здесь же глубокую и важную по результатам работу по квантовой теории резонансного расширения спектральных линий в газах.

Большая группа исследований Якова Ильича относится к кинетической теории жидкого состояния. Эта область теоретической физики по справедливости считается наиболее сложной и запутанной. Начиная с 1925 г. и кончая текущим 1946 годом Яков Ильич опубликовал ряд фундаментальных работ по теории теплового движения в жидкостях, теории диффузии, вязкости, упругости, конденсации и испарения, поверхностного натяжения и т. д. Основной идеей этих работ Якова Ильича является выдвинутое им положение, что жидкость по своим свойствам ближе стоит к твердому телу, а не к газу, как это было принято раньше. Согласно этой концепции, молекулы жидкости подобно молекулам твердого тела совершают тепловое колебательное движение около стабильных положений равновесия и лишь время от времени совершают перескоки в соседние стабильные положения. Эта новая точка зрения позволила Якову Ильичу разработать теорию температурной зависимости диффузии, вязкости и упругости жидкостей, а также твердых аморфных тел. Яковом Ильичом даны общие уравнения упруго-вязкой среды, являющиеся синтезом уравнений теории упругости и гидродинамики вязкой жидкости. Эти исследова-

ния подытожены Яковом Ильичом в монографии «Кинетическая теория жидкостей», выпущенной Издательством Академии наук СССР в 1946 г.

Ряд работ Якова Ильича посвящен вопросам кинетики фазовых превращений и мономолекулярных химических реакций. В 1924 г. им разработана теория адсорбции. В работе по кинетике мономолекулярных реакций (1929 г.) им введено новое понятие о внутренней температуре сложных молекул. Это понятие оказалось чрезвычайно плодотворным и было использовано рядом исследователей при изучении как кинетических, так и статических вопросов. Так, теория дисперсии ультразвука в газах и жидкостях, развитая Кнезером, Мандельштамом, Леонтовичем и другими, в основе своей содержит понятие о внутренней температуре многоатомных молекул.

К разделу кинетических работ относятся также оригинальные исследования Яковом Ильичом гетерофазных флуктуаций и так называемых предпереходных явлений (1939 г.).

Яков Ильич всегда чрезвычайно быстро реагировал на появление новых экспериментальных данных, новых наблюдений и старался дать им правильное теоретическое истолкование. Так, после опубликования П. И. Лукирским его замечательных наблюдений над ограничением сферических кристаллов каменной соли Яков Ильич дал полную теорию установления равновесной формы кристаллов под действием сил поверхностного натяжения.

Большой заслугой Якова Ильича является разработка вопросов статистической теории атомного ядра. Им созданы понятие о температуре ядра и представление об испускании им нейтронов. Испускание и захват нейтрона трактуются им как испарение и конденсация (1936—1937 гг.). В 1939—1941 гг. появились его работы по  $\gamma$ -спектрам тяжелых ядер, в которых на основе капельной модели ядра получены результаты, объясняющие ряд экспериментальных данных.

Наконец, в 1939 г. (замечательном, во-первых, в том отношении, что в течение его было опубликовано наибольшее количество важных исследований по физике тяжелых ядер, и, во-вторых, потому, что это был последний год свободных публикаций подобного рода) Яков Ильич разработал теорию электрокапиллярного деления тяжелых ядер (уран и др.) медленными нейтронами.

Необходимо остановиться еще на работах Якова Ильича, посвященных разработке общих разделов физической теории и основных понятий новой физики. Яков Ильич был в числе тех пионеров, которые создавали самые фундаментальные принципы современного физического мировоззрения. Уже в 20—30-х годах он сделал ряд классических работ по электродинамике точечного электрона, получивших мировое признание. [. . .]

С возникновением понятия о вращающемся электроны как носителе электронного спина Яков Ильич плодотворно разрабатывает и эту область электродинамики.

В развитии основных представлений волновой механики Яков Ильич непрерывно принимал самое непосредственное участие. Целая серия его работ, посвященных соотношению старой и новой квантовой механики, методам решения волнового уравнения (теория неполных систем), задаче многих тел в квантовой механике, наконец, релятивистскому обобщению

уравнений квантовой механики (1945 г.), обнимает все основные вехи на пути развития новой физической теории. Прекрасная книжка Якова Ильича по квантовой механике переведена на все языки мира и сыграла в свое время первостепенную роль в воспитании многих поколений физиков во всех странах. Творчество Якова Ильича и в этой наиболее сложной области характеризуется оригинальностью и стремлением к физической ясности, наглядности и доступности. Он всегда ясно очерчивает круг явлений, в которых необходимо вмешательство волновой механики, и тех, которые могут быть рассмотрены классически или квазиклассически, он всегда ясно ставит вопрос и формулирует модель, подвергшуюся количественному анализу.

Одной из частных областей физики, к которой Яков Ильич подошел вооруженный новыми идеями и методами, была геофизика. Об этих работах его следует сказать особо, во-первых, потому, что они принадлежат к современному этапу его творчества, во-вторых, потому, что они как нельзя лучше показывают его широкий диапазон. В 1944 г. он построил основы теории атмосферного электричества, совершенно оригинальной и отличной от существующих, которая, как можно судить по современному состоянию этой области, хорошо подтверждается на опыте. Здесь он подошел к проблеме образования заряженного облака как представитель молекулярно-электронной физики, подверг рассмотрению сначала элементарный акт образования заряженной капельки, а затем уже развил феноменологическую теорию поведения масс подобных капелек. В 1945 г. Яков Ильич выступил с новым объяснением природы земного магнетизма. В основе его взглядов лежит представление о самовозбуждении тока в проводящей жидкости при наличии в ней непрерывной конвенции. Это совершенно новое, оригинальное объяснение фундаментального свойства нашей планеты требует еще дальнейшего развития и подтверждения. Можно только сказать, что Яков Ильич отличается в высокой мере тем даром научного прогноза, обычно называемого интуицией, который наряду с громадными разнообразными познаниями делает его ученым-естествоиспытателем мирового значения.

Подытоживая все сказанное, мы должны отметить:

1. Яков Ильич принадлежит к славной плеяде ученых-физиков, создавших здание современной физики. Многие его работы стали классическими и вошли во все мировые учебники физики. Влияние, оказанное Яковым Ильичом на развитие науки, общепризнанно во всех странах мира. Целый ряд основных понятий современной физики неразрывно связан с его именем.

2. Как общественный деятель — воспитатель целого поколения физиков — Яков Ильич оказал исключительное влияние на развитие науки в нашем Союзе. Многие его ученики выросли в первоклассных работников и получили мировое признание. Написанные им учебники по всем основным разделам физики всегда содержали последнее слово науки и получили всемирное распространение. Читаемые им с 1921 г. курсы теоретической физики в Ленинградском политехническом институте сыграли громадную воспитательную роль. Многие сотни физиков прошли у этого замечательного ученого школу научного физического анализа. Консультации, регулярно проводимые Яковым Ильичом в различных научно-исследователь-

ских институтах Советского Союза и промышленных предприятиях, много содействовали техническому прогрессу нашей социалистической Родины.

Председатель Ученого совета, директор ФТИ АН СССР  
академик А. Иоффе

ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 76, л. 41—43 об. Подлинник.

Я. Б. ЗЕЛЬДОВИЧ. ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ О Я. И. ФРЕНКЕЛЕ

[1986 г.]

Среди советских физиков-теоретиков Яков Ильич является фигурой такого масштаба, что его деятельность и по сей день вызывает глубокие размышления. К тому же он был ярким представителем вполне определенного научного стиля, который Оствальд назвал романтическим в противовес классическому. Поэтому оценка яркой, многогранной деятельности Якова Ильича неотделима от вечного вопроса о соотношении между фантазией и строгостью, интуицией и математикой, «алгеброй» и «гармонией» в теоретической физике, да и в других естественных науках.

Яков Ильич создал и возглавил теоретический отдел Института химической физики. В период 1931—1941 гг. в этом отделе и в контакте с ним работали Л. Э. Гуревич, С. В. Измайлов, В. С. Сорокин, М. А. Ельяшевич, Т. А. Конторова, О. М. Тодес и автор этих строк.

Якову Ильичу и его ученикам я обязан приобщением к теоретической физике. Большую роль играли и книги Якова Ильича — от учебника «Введение в векторный анализ» до монографий «Электродинамика» и «Строение материи». И тем не менее мне кажется, что лишь в последние годы, став старше, я получил большую возможность, а может быть, и больше права судить о деятельности Якова Ильича. Напомню, что Яков Ильич умер в 58 лет, очень рано, сохранив полную ясность и живость ума и работоспособность. Он мог бы дожить и до наших дней и сам дать оценку своему голубому и розовому периодам.

Становление Якова Ильича как ученого, как физика-теоретика совпало с периодом «старой» квантовой механики Нильса Бора (в отличие от де Бройля, Гейзенберга—Шредингера—Дирака, пришедших позже). Мне кажется, что эта теория, в которой многое угадывалось, а успехи и неудачи были непредсказуемы, навсегда оставила свой отпечаток на творчестве Якова Ильича. Разумеется, Яков Ильич был в курсе последующего строго логического развития теории. Он читал лекции по квантовой механике — я слушал курс этих лекций в 1933 г. — и один из первых выпустил хороший учебник, гармонично соединивший основы теории и ее применения. И все же, даже не имея документальных подтверждений и цитат, я утверждаю, что Яков Ильич на первое место ставил качественное открытие Бора, утверждение, что постоянная Планка играет какую-то роль в атомных явлениях. Если правда, что дольше запоминаются, больше всего значат первый и последний поцелуй, первый и последний аккорд, то Яков Ильич был певцом именно первого поцелуя, первого аккорда. Но как раз это труднее мне было понять в молодости. Тот, кто делает

последние мазки кистью или удары резцом, выставляет на обозрение законченное произведение, блистающее тщательностью отделки. Его завершенность и красота неоспоримы и вызывают желание подражать. Красота теории часто является формальной приметой ее правильности и глубины. В этой связи приятно вспомнить два знаменитых примера. Анализ понятия одновременности привел Альберта Эйнштейна к формулировке специальной теории относительности, а принцип эквивалентности массы и энергии появился в теории как премия за изящную четырехмерную формулировку. П. А. Дирак построил релятивистски-инвариантную теорию заряженной частицы со спином  $1/2$  (электрона), а предсказание позитрона опять оказалось премией за красоту.

Но какими бы вдохновляющими ни были эти примеры, физика не исчерпывается такого типа работами. Есть работы, в которых впервые объявляется о самом существовании определенной области и делаются первые шаги там, где еще царит первозданный хаос. Такой представляется мне работа Бора 1912 г. о спектре атомов.

Тот же стиль — не сравниваю масштабы — можно усмотреть в работе Якова Ильича, в которой вводится понятие экситонов; в работах по теории жидкостей, подчеркивающих сходство жидкости и твердого тела «в малом», при рассмотрении нескольких соседних молекул; в работе, рассматривающей атомное ядро как каплю жидкости; в работе, посвященной учету принципа Паули в описании сверхплотного состояния вещества звезд и ведущей к теории белых карликов. Перечисленные работы были устремлены в будущее, в них явно не все закончено (впрочем, в разной степени для разных работ). Эта устремленность составляет их непреходящую ценность, но она же затрудняла оценку работ в том «настоящем», когда Яков Ильич торопливо и щедро выдавал свои идеи. Для оценки таких работ нужны фантазия и дар научного предвидения. Впрочем, и то, и другое нужно в меньшей степени, если оценка происходит через 20—30 лет и можно посмотреть, что получилось.

Вот поэтому имя Якова Ильича Френкеля сейчас, через 30 с лишним лет после его кончины, не менее популярно, чем при его жизни.

Какие общечеловеческие уроки можно извлечь из воспоминаний? Следует культивировать внимание к тому новому, подлежащему развитию, что содержится в работах коллег.

Яков Ильич был бы вправе гордиться своей жизнью — он так много сделал в физике и отдал ей все, что мог. Но, может быть, мы, кто был рядом, не все взяли или не все своевременно восприняли из того, что так талантливо и щедро, с такой выдумкой, с энтузиазмом отдавал нам дорогой, незабвенный Яков Ильич.

*Печатается по тексту книги: Я. И. Френкель. Воспоминания, письма, документы. Изд. 2-е, доп. Л., 1986. С. 110—112.*

ШУЛЕЙКИН  
ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ  
(13.01.1895—25.04.1979)

*Автобиография*

[1 ноября 1937 г.]

Мой отец, Владимир Васильевич Шулейкин, родившийся в купеческой семье, вышел из сословия, отказавшись «покупать за деньги звание, к тому же малопочетное», как он говорил, и переписался в мещане.

Когда родился я, в 1895 г. (1 января по старому стилю), отец работал в Попечительстве народных училищ. Потом служил в банке и на фабрике. В 1915 г. он умер, [достигнув] должности технического директора маленькой химико-красильной фабрики.

В 1912 г. я окончил Московское реальное училище Бажанова (бывшее Фидлера) и поступил в Московское высшее техническое училище, выбрав себе гидроэнергетическую специальность. Со второго курса начал работать в физической лаборатории профессора П. П. Лазарева над волнами на поверхности воды, но тяжелый груз многопредметной программы МВТУ не дал мне возможности продолжать научную работу и я смог вернуться к ней только на четвертом курсе, в 1916 г. В том же 1916 году закончил первую исследовательскую работу (по электрическим выпрямителям), которая позднее была напечатана.<sup>1</sup> Датой начала научной деятельности считаю 15 ноября 1916 г., когда работа эта была доложена в студенческом научно-техническом кружке.

Этот (1916) год положил начало также моей учебно-педагогической деятельности: будучи студентом, я в то же время служил препаратором МВТУ. В апреле 1917 г. я защитил дипломный проект гидроэлектрической станции и был оставлен при МВТУ для подготовки к профессорской деятельности. От Департамента герольдии, кончавшего тогда свою жизнь, получил извещение о том, что состою в числе «личных почетных граждан».

Только один год я оставался в числе «оставленных для подготовки и т. д.», уже в 1918 г. мне поручили ведение семинара по математическому анализу и аналитической геометрии.

В 1922 г. к этой нагрузке прибавился самостоятельный курс «Электричество и магнетизм», который я начал читать по созданной мною программе, будучи избранным на профессорскую кафедру. В 1923 г. Государственный ученый совет утвердил меня в звании профессора по этому курсу.

В области физики продолжал работать уже не в лаборатории МВТУ, а в Физическом институте Московского научного института, перешедшем



в ведение Наркомздрава и получившем название Института физики и биофизики (директором был академик П. П. Лазарев).

Уже с 1916 г. в мою исследовательскую тематику вклинивались геофизические темы (волновые, актинометрические). Окончательно я перешел в область геофизики в 1921 г., когда закончил первую работу по физике моря.

С 1921 г. неизменно работаю в области физики моря, сначала только в том же Физическом институте, затем, с 1922 г., в Морском научном институте, носившем различные названия на последовательных этапах своей жизни: Плавморнин, ГОИН, ВНИРО. Над родственными темами работал в физической лаборатории маскировочного отдела Московского инженерного полигона с 1926 по 1929 г. В 1929 г. вышел в запас, причем при переруче старшего и высшего начсостава был зачислен в запас начсостава РККФ (по гидроспециальности). Переподготовку проходил в 1932 и 1936 гг.

В 1929 г. начал работать в качестве профессора и одного из организаторов Московского гидрометеорологического института. В том же году основал Черноморскую гидрофизическую станцию и с тех пор состою ее директором. С каждым годом работа на этой станции занимала все больше и больше времени. Теперь провожу на ней шесть месяцев в году.

Экспедиционную морскую работу начал в 1922 г. на борту гидрографического судна «Пахтусов» (в Карском море). Плавал во многих экспедициях Морского научного института, Гидрографического управления МС, Гидрометслужбы — в качестве старшего специалиста, помощника начальника и начальника экспедиции, как в полярных морях, так и в Черном море. В 1927 г. провел большую серию работ (волномерных, по исследованию испарения и теплообмена, по теории корабля и т. д.) на борту совторгфлотского парохода «Трансбалт» (в рейсе из Евпатории во Владивосток).

На 1 ноября 1937 г. итоги исследовательской работы таковы:

1. Напечатано и печатается 60 оригинальных статей, около 20 обзорных, реферативных статей.
2. Напечатаны две книги (в общем 636 стр.) — монография и учебное пособие. Печатается второй том монографии (395 стр.).
3. Напечатано несколько научно-популярных книжек (в общем около 600 стр.).
4. Напечатаны различные статьи и таблицы в энциклопедиях и справочниках (около 300 стр.).
5. Напечатаны переводы (около 700 стр.).
6. Изобретены 20 морских исследовательских приборов. Многие из них распространились на экспедиционных судах и на обсерваториях, станциях различных ведомств и на разных морях. В настоящее время на Черноморской гидрофизической станции налажена мастерская для мелкосерийной постройки важнейших из них. Все приборы прошли испытания и дали хорошие результаты.
7. Основана школа физиков-мореведов (аспирантов, научных работников Черноморской гидрофизической станции и других учреждений). Работы этих молодых ученых ежегодно докладываются на сессиях Академии наук (в Группе географии и геофизики), печатаются в специальных изданиях.

8. «Эмбрион» теоретической геофизики, организованный при моем участии в Академии наук СССР (при Институте географии АН СССР), доказал свою жизненность и работоспособность и развился в Институт теоретической геофизики АН СССР, утвержденный правительством СССР в нынешнем году (директором назначен академик О. Ю. Шмидт).

9. Создана первая (и пока еще единственная) в мире Гидрофизическая морская база, научная продукция которой растет с каждым годом (несмотря на крайне неблагоприятные условия, существовавшие при старом руководстве ВНИРО).

В. Шулейкин

*ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 177, л. 6—7. Подлинник.*

[Не ранее 1959 г.]

[. . .] Вступил добровольно на действительную военную службу во флот и с августа 1941 г. служил в Гидрографическом управлении ВМФ до августа 1945 г. В августе 1945 г. получил назначение на должность начальника кафедры Военно-морской академии кораблестроения и вооружения (Ленинград). В 1947 г. был назначен на должность начальника Главного управления Гидрометслужбы при Совете Министров СССР. В сентябре 1950 г. была, наконец, удовлетворена неоднократная моя просьба об освобождении от этой должности, и я возвратился в систему Академии наук СССР на основную работу, с оставлением в кадрах ВМФ. По предельному возрасту отчислен из кадров в сентябре 1956 г. с правом ношения морской формы. В 1948 г. Черноморская гидрофизическая станция с Морской гидрофизической лабораторией (Люблино) были преобразованы в Морской гидрофизический институт Академии наук СССР, директором которого я состоял до 1 января 1957 г. Переизбирался на директорскую должность на каждое очередное трехлетие. На последней перевыборной кампании в Отделении физико-математических наук не получил необходимого большинства голосов ввиду старых разногласий с очень влиятельной группой академиков (Ландсберг, Леонтович, Тамм и др.). 2 января 1957 г. сдал дела директора МГИАН временно назначенному исполнявшему обязанности директора. Рабочая группа по океанографии Советского комитета 3-го Международного геофизического года избрала меня на должность начальника Междуведомственной атлантической экспедиции, и я был утвержден в этой должности решением пяти руководителей ведомств. В 1958 г. с разрешения президента АН СССР основал группу для исследовательских работ, в составе которой сейчас находятся 6 человек. Состою ее руководителем до настоящего времени. По совместительству с 1928 г. читал лекции в Московском государственном университете, где в 1943 г. основал кафедру физики моря и участвовал в создании геофизического отделения физического факультета МГУ. Читаю лекции в МГУ и сейчас, руковожу работами студентов-дипломантов. Работая в области физики моря с 1921 г., участвовал во многих океанских и морских экспедициях. Некоторыми из них руководил в качестве начальника или помощника начальника экспедиции. В частности, плавал в арктических морях (от Шпицбергена до моря Лаптевых), в Черном,

Средиземном, Красном, Китайском морях, в Индийском и Тихом океанах. В 1957 г. три месяца и в 1959 г. пять месяцев плавал в Атлантическом океане, на экспедиционном судне «Седов». Напечатано свыше 160 работ: книг, статей, преимущественно по физике моря. Итоговый труд — книга «Физика моря», вышла первым изданием в 1936 г. (т. I) и 1938 г. (т. II). Второе — однотомное — издание, выпущенное академическим издательством в 1941 г., было удостоено Сталинской премии 2-й степени в 1942 г.; третье издание вышло в 1953 г. В 1938 г. изобрел новый метод исследования волн в так называемом «штормовом бассейне». В 1953 г. этот бассейн был построен в Черноморском отделении Морского гидрофизического института АН СССР, и все последующие годы я вел в нем опыты с ветровой волной до 25 м в длину и 1.5 м в высоту. Итоги большой серии работ опубликованы в монографии «Теория морских волн» (т. IX «Трудов МГИАН») и во многих выпусках «Докладов АН СССР», «Известий АН СССР. Серия геофизическая». Работы мои переведены на различные языки в странах народной демократии. В других странах также делались переводы.

В 1929 г. за совокупность работ был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1946 г. — действительным членом (академиком). За научную деятельность и подготовку квалифицированных кадров специалистов награжден в 1945 г. орденом Трудового Красного Знамени. В том же 1945 году награжден орденом Красной Звезды (в связи с 225-летием Академии наук). За [заслуги в развитии] народного хозяйства и [укреплении] обороноспособности СССР в 1949 г. награжден орденом Ленина. В 1953 г. награжден вторым орденом Ленина за выслугу лет. Кроме того, во время Великой Отечественной войны и после нее награжден пятью медалями Верховного Совета СССР. От Всесоюзного географического общества получил медаль им. П. П. Семенова-Тян-Шанского за исследования по физике моря. С 1947 по 1956 г. включительно состоял депутатом районного Совета (Краснопресненского), поселкового Совета (Симеизского) и городского Совета [депутатов трудящихся] (Люблино). В 1940 г. вступил в ряды кандидатов ВКП(б), а с марта 1942 г. — член КПСС. Неоднократно избирался в состав членов партийного бюро КПСС Морского гидрофизического института АН СССР. [...]

Вас. Шулейкин

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 395, л. 20—22. Подлинник.

<sup>1</sup> Шулейкин В. В. К вопросу об улучшении электрических выпрямителей // ЖРФХО. Ч. физ. 1919. Т. 51, вып. 4—6А. С. 335.

#### ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ В. В. ШУЛЕЙКИНА

[1929 г.]

Василий Владимирович Шулейкин начал работать по физике у меня в Физическом институте Московского высшего технического училища еще в бытность свою студентом. Затем после создания Физического института при Научном институте в Москве Шулейкин стал в нем работать как старший физик и наряду с рядом прекрасных работ по физике (о выпрямителе, о разрядах на поверхности диэлектрика) заинтересовался геофизикой

и выполнил ряд превосходных работ по цвету моря. Эти работы вполне разрешили и теоретически, и экспериментально вопрос о цвете моря (напечатано в «Gerlands Beiträge zur Geophysik») и позволили построить прибор для определения формы волн моря (описано в «Nature»). Изучение приливных волн в закрытых пространствах приводит Шулейкина к разрешению трудного вопроса о приливах в Белом море, и он показывает, что Белое море является резонатором в этом случае. Изучение испарения на поверхности озер и моря заставляет Шулейкина проделать обширную работу теоретического и экспериментального характера (напечатано в «Gerlands Beiträge zur Geophysik»). Эти работы также привели к конструированию в мастерских Института физики и биофизики ряда новых приборов, которые входят во всеобщую практику и дают очень хорошие результаты. В последнее время Шулейкин, принимавший участие в плавании «Трансбалта», построил ряд приборов, имеющих большое значение для гидрографии и геофизики. Шулейкин состоит старшим физиком Института физики и биофизики, профессором Высшего технического училища, профессором Ярославского университета; во всех этих учреждениях Шулейкин является активным научным работником, и его ученики, работающие под его руководством в Институте физики и биофизики, уже заняли определенное положение в ученом мире.

Мы считаем В. В. Шулейкина вполне достойным кандидатом в члены-корреспонденты Академии наук.

П. Лазарев, А. Иоффе, С. Костычев, В. Миткевич, А. Ферсман,  
Н. Зелинский, Н. Дьяконов, Л. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 434, л. 3—3 об. Подлинник. Автограф П. П. Лазарева.*

*А. С. ПРЕДВОДИТЕЛЕВ. ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ О В. В. ШУЛЕЙКИНЕ*

[1964—1965 гг.]

[. . .] П. П. Лазарев по совместительству состоял профессором физики в Высшем техническом училище. Оттуда он привлекал способных молодых людей к работе в Биофизическом институте. Так в одно прекрасное время среди нас появился новый работник — Василий Владимирович Шулейкин.

Очень высокий, с большим выпуклым лбом молодой человек произвел на меня исключительное впечатление. Сравнение моего «я» с ним в моем заключении звучало не в мою пользу.

В. В. Шулейкин — очень даровитый человек, с художественной жилкой, и в науке на всем протяжении своей научной деятельности он был в первую очередь художником. Его работы не только отличаются большой ясностью и глубиной, но всегда красивы. Быть может, красота их и придает им необычайную ясность, он как истый натуралист всю жизнь занимался явлениями, происходящими на море.

В. В. Шулейкин как специалист по физике моря занял в этой области ведущее положение в мировой науке. Отличительной чертой его как ученого является стремление все понять до конца и непременно экспериментально доказать. Поэтому все эксперименты он проводит сам.

Как человек В. В. Шулейкин безупречно честен, и в науке также он прежде всего честен. Большой патриот всего, что делается в нашей

стране. Родина и его личная жизнь для В. В. Шулейкина едины. Он очень настойчив, когда дело касается той цели, в которую он верит и которая требует осуществления. В этом случае для него не существует авторитетов, он способен вести борьбу с людьми независимо от занимаемого ими общественного положения. Энергия его поистине неисчерпаема. С другой стороны, он мягок и податлив, когда сталкивается с людьми в обычной обстановке. Отношение его к науке эмоционально, а не рассудочно, как у С. И. Вавилова. В дружбе он постоянен и крепок. Художественные наклонности ярко выражены. Он великолепный скрипач и делал попытки создавать музыкальные композиции. Им написана симфония. Прослушивание ее произвело на меня большое впечатление. К музыке я отношусь по-особому: я непременно музыкальные ощущения стремлюсь перевести в зрительные образы. Слушая симфонию В. В. Шулейкина, мне представлялись просторы родной Российской земли, с ее холмами, полями и лесами. Может быть, это и не совпадало с замыслом автора.

Однако в характере В. В. Шулейкина есть черточки, которые для поверхностного наблюдателя могут показаться неприятными, производящими впечатление себялюбивого человека. Я вспоминаю одну небольшую историю, когда В. В. Шулейкин набросился на меня и стал досадовать на то, в чем я никак не был виноват.

В молодости он носил пенсне. В свое время среди физиков лебедевской школы установилось мнение, что физик-экспериментатор обязательно должен владеть ремеслами: должен уметь слесарничать, обладать навыками плотника и должен уметь паять стекло. Я искренне этому поверил. Поэтому превзошел все эти ремесла, а в искусстве паять стекло достиг довольно высокого совершенства. В Биофизическом институте, в комнате, где я работал, у меня имелся паяльный стол.

В ходе эксперимента у В. В. Шулейкина сломалась какая-то стеклянная деталь. Он обратился ко мне за помощью. Я согласился поправить дело. Сел за паяльный стол и стал исправлять деталь. Василий Владимирович, нагнувшись, смотрел, как я оперирую со стеклом. Мне, конечно, необходимо было совершать разного рода манипуляции — вращать стекло, перемещать деталь из холодной части пламени газовой горелки в горячую и т. д. Движения были быстрыми. При одной такой манипуляции я нечаянно задел слишком наклонившуюся голову Василия Владимировича. Он рефлекторно ею мотнул, и с носа у него свалилось пенсне прямо на пол и разбилось. . . Василий Владимирович расвирепел, накинулся на меня с руганью, кричал, что я испортил ему вечер, на котором он должен выступить с игрой на скрипке, и т. д. Я ошалел от такого натиска и не мог понять, за что он меня ругает. Я молчал. Насытившись бранью, Василий Владимирович выбежал из комнаты. . .

Кончился день. Возвращаясь домой, я встретил его на Тверской улице идущим в институт уже в новом пенсне. Мы миновали друг друга молча. Я спокойно, Василий Владимирович смущенно.

Вот такие выходки со стороны В. В. Шулейкина возможны. Но ведь без них не было бы и красоты его характера. В главном он стоит весьма высоко. Мы дружим с В. В. Шулейкиным много лет, хотя и работаем в разных областях науки. Теперь он действительный член Академии наук СССР.

*Архив МГУ, ф. 262, оп. 1, д. 436, л. 88—90. Машинопись.*

[...] Если бросить ретроспективный взгляд на научную деятельность В. В. Шулейкина, то резко бросается в глаза чрезвычайно характерная для него особенность творчества. Тематика его исследований вытекает из наблюдений, из непосредственного соприкосновения с природой. Все, что он видит в природе, он стремится облечь в причинную связь, стремится понять и количественно описать, чтобы предвидеть такие стороны явления, которые ускользают от непосредственного наблюдателя. В. В. Шулейкин — натуралист, естествоиспытатель. Его научное мировоззрение теснейшим образом связано с природой и лишено всякой метафизики. Василий Владимирович собирает факты, классифицирует их, устанавливает причинный порядок, делает необходимые обобщения и связывает полученные данные с практической жизнью.

Научная школа В. В. Шулейкина в области физики моря и вообще в геофизике является последовательной; она занимает почетное место не только в советской, но и в зарубежной науке.

Работы, принадлежащие столь разнородным областям геофизики и в особенности ее новому разделу — физике моря, оказались возможными для Василия Владимировича прежде всего потому, что в отличие от предельно специализированных разделов общей физики геофизика до настоящего времени позволяет совмещать в одном исследователе и математический анализ поставленной задачи, и точный лабораторный эксперимент, и широко развернутые исследования в океане, на морях.

В возрасте от 27 до 74 лет В. В. Шулейкин участвовал в плаваниях экспедиционных и гидрографических судов в пределах от 80° северной широты до 30° южной широты, от берегов Гренландии до Владивостока и всегда находил, что каютная обстановка лучше всего располагает к решению теоретических задач физики моря, а также анализу текущих наблюдений.

В. В. Шулейкин в первый же месяц Великой Отечественной войны по его просьбе был призван из запаса Военно-Морского Флота на действительную службу; и в блокированном Ленинграде, и на Севере, на Белом море, он применял по-новому свои старые навыки в морской науке. [...]

Через пять лет после начала работ в области физики моря — в 1927 г. — он начал читать факультативный курс физики моря на физико-математическом факультете Московского университета. В 1930 г. участвовал в организации вуза нового типа — Московского гидрометеорологического института; читал там курс физики моря и курс общей физики. Еще до окончания войны — в 1943 г. — участвовал в организации геофизического отделения на физическом факультете Московского университета, был заведующим кафедрой физики моря и профессором кафедры на этом факультете. Из числа его учеников вышло много исследователей морей; многие защитили кандидатские и докторские диссертации, являются руководителями больших коллективов.

К концу 1972 г. В. В. Шулейкиным опубликовано 356 работ — книг, статей, учебных пособий. Большая часть работ вошла в его монографию «Физика моря» (4-е издание, 1968 г.). Столько же изданий увидели его научно-популярные «Очерки по физике моря». В трех изданиях вышла

научно-популярная книга «Дни прожитые», в которой автор поставил целью рассказать о том, как ведется научное исследование, как оно зарождается.

История культуры знает много людей, работавших в науке и так или иначе связанных с искусством. К таким людям можно отнести и В. В. Шулейкина. Смолоду он музицировал в кругу семьи, увлекался домашними квартетами, трио, квинтетами, играл в студенческом симфоническом оркестре партию первой скрипки. Хорошей школой слушания музыки были для него концерты Общества любителей русской музыки в Колонном зале Благородного собрания (ныне Дом Союзов).

В. В. Шулейкина тянуло к музыкальному сочинительству. Первым опытом явилась «Былина» для струнного оркестра. Ее одобрил А. Т. Гречанинов, который иногда появлялся на товарищеских вечерах в Институте физики и биофизики, исполняя свои произведения. По совету этого композитора Василий Владимирович брал частные уроки гармонии и контрапункта.

После Великой Отечественной войны В. В. Шулейкин возобновил занятия музыкой. В ту пору при Союзе советских композиторов были организованы семинары для желающих писать музыку. Участие в этих семинарах и частные уроки у некоторых московских композиторов позволили В. В. Шулейкину попытаться работать над серьезными произведениями. Был заново оркестрован «Ноктюрн», наброски оркестровой партитуры которого были сделаны много лет раньше и уже не удовлетворяли автора. Была написана песня «То не в поле рожь» (на слова автора) для хора в сопровождении струнного оркестра; программная симфония «Степная», по традиции четырехчастная: «Старинное сказание» (аллегро), «В Диканьке» (скерцо), «Песни в степи» (анданте кантабиле) и «Шествие молодежи» (финал). Кроме того, были написаны романсы на слова автора для голоса в сопровождении фортепьяно.

Ряд сочинений В. В. Шулейкина исполнялся симфоническим оркестром Ялтинской государственной филармонии и Московского Дома ученых. Симфония «Степная» исполнялась симфоническим оркестром Украинского радиокомитета и из Киева передавалась по радио. Звучали по радио и его романсы в исполнении киевских солистов.

*Печатается по тексту книги: Василий Владимирович Шулейкин // Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. физ. М., 1974. Вып. 16. С. 25—27.*

ЩОДРО  
НИКОЛАЙ КСАВЕРЬЕВИЧ

(18.05.1883—12.03.1940)

*Автобиография*

[1938 г.]

Я, Николай Ксаверьевич Щодро, родился в г. Ташкенте 6 мая 1883 г. по старому стилю в безземельной дворянской семье. Мой отец, поляк, Ксаверий Казимирович Щодро, окончил земледельческую школу и служил более 20 лет в Ташкенте по землеустройству. Мать моя — Вера Максимовна, урожденная Савицкая. По выслуге лет и отчасти вследствие начавшейся болезни отец вместе с семьей в пять человек переселился в г. Смоленск, где жил на пенсию и умер в 1900 г. Мать с семьей оставалась в Смоленске, живя на пенсию, так как у нее других средств не было.



Я окончил Смоленскую классическую гимназию в 1903 г. и в том же году поступил в Московский государственный университет, живя, как и всю остальную жизнь, самостоятельно (уроками). В 1908 г. я окончил физико-математический факультет Московского государственного университета с дипломом первой степени. По окончании университета был оставлен профессором П. Н. Лебедевым при университете на кафедре физики для подготовки к профессорскому званию. В лаборатории П. Н. Лебедева была выполнена и напечатана работа в 1908 г. «Зеркальные опыты Герца с дугою Дудделя». Затем была начата вторая работа о периодическом резонаторе, которую не закончил вследствие ухода П. Н. Лебедева в 1911 г.\* из университета по известным политическим мотивам. Вместе с ним ушел из университета и я. Так как в это время скончался профессор Лебедев, я начал работать в лаборатории профессора П. П. Лазарева по фотохимии и электрическим колебаниям в Народном университете им. А. Л. Шанявского (с 1908 по 1917 г.), а также в Московском высшем техническом училище (с 1912 по 1924 г.), где состоял лаборантом Физического института. С 1916 г. работал в Физическом институте Общества Научного института, где был ученым секретарем.

После Октябрьской революции, с 1918 по 1923 г. работал в Высшей школе военной маскировки, где был заведующим оптическим отделом, и занимался изучением и отысканием защитного цвета для обмундирования красноармейцев, причем мною был предложен полевой спектрофотометр, а также испытан ряд образцов защитной ткани. Одновременно продолжал работать в Физическом институте.

\* В документе ошибочно: 1930 г.

С 1920 по 1932 г. работал в Институте физики и биофизики Наркомздрава сначала старшим физиком, а затем заместителем директора института, где мною были выполнены почти все работы, перечисленные в прилагаемом списке.\* Часть из них относится к области фотохимии, например работа по фотохимической реакции в окрашенных пленках, которая показала, что изменение проводимости окрашенной среды во время фотохимической реакции приблизительно пропорционально поглощенной при этом энергии. Эта работа напечатана в «Известиях Академии наук» за 1919 г. Далее мною была выполнена работа по фотохимическим реакциям в растворах красок, показавшая ту же закономерность. Кроме того, мною был установлен случай отрицательного влияния температуры на фотохимическую реакцию в растворе бензола. Эти работы были напечатаны у нас и за границей. Далее, под моим руководством была выполнена работа О. К. Шаха по исследованию удельной теплопроводности методом Кундта, напечатанная в «Известиях Академии наук» за 1930 г. Кроме того, я принимал участие в работах по внутреннему трению переохлажденных жидкостей и расплавленного стекла (см. работы Воляровича, Дерягина и Хананова), напечатанных в «Журнале прикладной физики» за 1928—1929 гг. Сюда же относится работа «Теоретический вывод формулы Лапласа по капиллярности для сил вида  $f(1/r^n)$ », напечатанная в «Journal de physique et la radium» за 1929 г.). Последнее время я занимался изучением диэлектрических свойств электропроводности чистых веществ и смесей их, а также растворами электролитов, а именно теорией поляризации Дебая и изменением диэлектрической постоянной проводящих диэлектриков. Для этого мною была разработана теория обобщенного метода Вина и Нернста для измерения диэлектрических постоянных проводящих веществ, которая позволяет получать достаточно точные результаты. Работа готова к печати. Затем я разработал новый резонансный метод для измерения диэлектрических постоянных веществ, в которых электрический резонатор состоит из двух включенных последовательно емкостей и самоиндукций, причем одна из емкостей обладает известной проводимостью. И дана теория такого резонатора (приготовлено к печати). В связи с этими работами был выполнен перевод книги Дебая «Полярные молекулы», изданной Госиздатом в 1931 г.

Одновременно с этим с 1919 по 1926 г. я состоял заведующим магнитной лаборатории Особой комиссии [по исследованию] Курской магнитной аномалии. Задачей лаборатории было изыскание наилучшего и достаточно простого метода для изучения магнитности образцов руды любой формы. Результатом этих изысканий является работа «Исследование магнитных свойств руды», напечатанная в «Журнале прикладной физики», т. 3, 1926 г., а также в «Gerlands Beiträge zur Geophysik», т. 17, с. 148, 1927 г. Эти методы нашли признание как у нас, так и за границей, так как были подробно описаны в 25-м томе «Handbuch der Experimentalphysik» (под редакцией Вина и Гармса. Лейпциг, 1930 г.). В связи с моими геофизическими работами мною составлена монография «Магнитные методы прикладной геофизики», представляющая собой полную переработку [книги]

---

\* Список работ не публикуется.

немецких авторов, в которой отдел «Земной магнетизм» написан мною заново. Мною также сделан ряд изобретений, как например механический выпрямитель для переменного тока, сейсмографы и др. За все эти работы я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР в 1929 г.

В 1934 г. Президиумом Академии наук СССР мне была присуждена степень доктора физических наук без защиты диссертации. Далее, мною выполнены совместно с Н. М. Масловым работа по измерению диэлектрических постоянных горных пород в зависимости от влажности (напечатано в «Известиях Академии наук» в 1935 г.) и совместно с А. П. Берданосовой работа по разработке метода для изменения магнитных свойств горных пород сильной и средней магнитности при слабых полях порядка земного поля (печатается в КГР).

В последнее время состоял заведующим лаборатории молекулярной физики и растворов коллоидов в Институте экспериментальной медицины (ВИЭМ). В этой лаборатории я совместно с Н. М. Масловым занимаюсь изучением диэлектрических свойств коллоидов и биокolloидов на большом диапазоне волн, что весьма важно для биологии. До сих пор я и Маслов производим измерения в области коротких волн.

В 1914 г. ездил в Германию с научной целью. В 1923 г. ездил по командировке ВСНХ с научной целью в Германию, Францию, Италию, Голландию, Данию и Польшу. В 1927 г. по командировке Наркомздрава ездил с научной целью в те же страны, кроме Дании и Голландии.

По линии общественной работы разработал план подвижного рентгеновского кабинета для колхозов по заданиям ВЭО, членом Ученого совета которого я состоял. Принимал безвозмездное участие в работах по изучению влияния рентгеновских лучей на произрастание зерна по заданию Института мелиорации и гидротехники. Состоял председателем комиссии по охране труда Института физики и биофизики НКЗ. Состою товарищем председателя Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Беспартийный. Ни в каких революционных кружках и организациях не участвовал. Никаким репрессиям никогда не подвергался. Ни в каких партиях не состоял. В оппозициях и антипартийных группировках не участвовал.

Жена: Ольга Петровна Щодро (домохозяйка) — дочь почтово-телеграфного работника.

В настоящее время здоровье мое удовлетворительное, но после перенесенной тяжелой болезни в 1936 г. нахожусь под постоянным наблюдением врачей Комиссии содействия ученым.

Профессор Н. Щодро

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 11, л. 5—9. Автограф.*

14 января 1929 г.

Николай Ксаверьевич Щодро является одним из последних по времени учеников П. Н. Лебедева. Свое образование Щодро получил на физико-математическом факультете Московского государственного университета и в студенческое время закончил работу, напечатанную в «*Annalen der Physik*» и посвященную опытам Герца с незатухающими колебаниями. Работа эта обратила на себя общее внимание и была изложена J. J. Thomson'ом в статье об электроколебаниях в Британской энциклопедии.

Дальнейшие работы Щодро выполнены в лаборатории университета им. А. Л. Шанявского, в Московском научном институте и в Институте физики и биофизики в Москве.

Прежде всего, Щодро разрабатывал изящную и тонкую методику для наблюдений ионизации в веществах, в которых течет фотохимическая реакция, и исследовал своими методами выцветающие отраженные пленки цианина. При этом он обнаруживает пропорциональность фотохимического эффекта и изменения электропроводности. Далее, при изучении изменения электропроводности при освещении красок, растворенных в бензоле, открывает интересные реакции, показывающие замедление скорости при нагревании. Подобных реакций в фотохимии до исследований Щодро не было известно. Эти работы напечатаны в «*Известиях Академии наук*» и в «*Известиях Физического института*» в Москве. Наряду с опытной стороной дела Щодро развил и теорию явлений, разъяснив механизм вышеуказанных реакций. Работы по фотохимии растворов привели Щодро к ряду исследований над растворами и их диэлектрической постоянной в связи с новой теорией растворов, предложенной Debye'ем. Этими работами Щодро занимается в настоящее время.

Работы по Курской аномалии заставили Щодро взяться за исследования магнетизма рудных образований, и им разработан удобный и тонкий метод, с которым проделано огромное число наблюдений (напечатано в «*Gerlands Beiträge zur Geophysik*»).

При проведении последующих работ в этой же области вместе со Щодро работают его ученики Воларович и Маслов, которые впоследствии под его же руководством заканчивают исследования по трению стекла, разрабатывая всю методику этой работы. Метод был целиком спроектирован Щодро, и о нем мною было доложено на конференции по прикладной химии в Париже.

Помимо чисто научных работ, у Щодро имеется ряд работ научно-практического характера. Так, например, мы приведем описанный им в «*Известиях Академии наук*» механический резонансный выпрямитель переменного тока, обративший на себя внимание электротехнической фирмы за границей. Выпрямитель Щодро нашел широкое распространение в Москве и некоторых провинциальных городах, и более широкому его использованию помешала война.

Организация научных работ в университете им. А. Л. Шанявского, в Физическом институте Московского общества Научного института и в Институте физики и биофизики выполнена при самом близком участии

Щодро. Ему же принадлежит в значительной степени организация КЕПСа и главным образом фотохимического его отделения. Все работники Института физики и биофизики, занимающиеся в институте, получили свое первоначальное научное образование при участии Щодро, которому они обязаны огромной массой советов при исполнении работ.

Все сказанное позволяет мне считать Н. К. Щодро вполне достойным кандидатом в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

П. П. Лазарев

ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 480, л. 1—2. Автограф.

А. С. ПРЕДВОДИТЕЛЕВ. ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ О Н. К. ЩОДРО

[1964—1965 гг.]

[...] Совсем в другом роде оказывал свою помощь П. П. Лазареву Николай Ксаверьевич Щодро.<sup>1</sup> Все внутренние организационные дела института осуществлялись этим человеком. Н. К. Щодро был исключительным экспериментатором. Он проводил в институте тонкие опыты по дисперсии электромагнитных волн в жидкостях. За свои научные исследования впоследствии он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Я не был с ним близок, как, например, с С. И. Вавиловым или Т. К. Молодым. Но тем не менее он приковывал мое внимание и относился ко мне очень хорошо. По возрасту Н. К. Щодро был старше меня.

По характеру Н. К. Щодро был крайне застенчив, может быть, из-за своего косноязычия. Трудно сказать, был ли этот его недостаток природным или благоприобретенным. Его косноязычие проявлялось лишь в большом кругу лиц, в разговорах с отдельными людьми это никак не проявлялось, не проявлялось оно и в домашней обстановке.

Н. К. Щодро был широкообразованным человеком. Любил исторические науки, интересовался искусством и литературой. У него была великолепная библиотека, не только по физике и математике, но и по истории культуры, причем книги он подбирал с большим вкусом. Он был доступен, в любой момент можно было прийти к нему за советом, он давал его всегда с исчерпывающей полнотой. Для него как будто не существовало экспериментальных трудностей, поэтому поголовно все сотрудники института ходили к «Ксаверьевичу» со своими нуждами и неполадками.

Обычно все произносили прозвище «Ксаверьевич» с особым уважением и любовью, хотя он избегал видимых близких отношений. Этот человек жил «внутри себя», но эта жизнь для всех была ясной и понятной. Эта «внутренняя жизнь» не была затаенностью злобного человека, эта затаенность светилась большой добротой и любовью к людям. Нельзя сказать, чтобы Н. К. Щодро никогда не сердился. Он сердился, скорее «фыркал», и происходило это у него по-детски. Но его «фыркание» ни на кого не действовало и даже не вызывало никаких эмоций.

Щепетильность «Ксаверьевича» в осуществлении справедливости доходила почти до фанатизма. Внутреннее благородство Н. К. Щодро отра-

жалось в его внешнем облике. Он был худощав, строен и прям, ростом был выше среднего, одет всегда в безукоризненно чистый и выглаженный костюм. Он был во всем аккуратен, аккуратен был как внешне, так и внутренне.

Свою научную деятельность он начал у П. Н. Лебедева и только после его смерти стал непосредственным помощником П. П. Лазарева.

Вспоминается мне один эпизод, когда я впервые столкнулся с Н. К. Щодро как с человеком. По совету Александра Васильевича Соболева, моего учителя по гимназии, я записался слушателем лекций по физике в университете им. А. Л. Шанявского. Лекции читал П. П. Лазарев, а ассистировал ему Н. К. Щодро. Он же вел практические занятия. Как-то на практических занятиях мне понадобилось точно отмеренное количество воды. Я взял мерный стакан, подошел к водопроводному крану, наполнил мерный стакан и пошел обратно. На пути нечаянно мерный стакан выскользнул у меня из рук и разбился вдребезги. Я страшно перепугался, и первой моей мыслью было — бежать. Я, пожалуй, так бы и сделал, если бы внезапно на стук не появился Н. К. Щодро. Застав меня совершенно растерянным, он успокоил меня словами: «Эка беда, не волнуйтесь, вон возьмите другой стакан», — при этом он указал на полку, где стояли запасные мерные цилиндры.

Это небольшое событие на всю жизнь расположило меня к Н. К. Щодро. Работая в Биофизическом институте по окончании университета, я уже видел в нем человека, который не может ни в чем отказать. Он очень берег свою библиотеку и, зная неряшливое отношение русских людей к книге, неохотно делился своим книжным богатством. Однако мне и С. И. Вавилову он доверял и никогда не отказывал в помощи книгами, если таковые у него были. Умер он в 1940 г. [...]

*Архив МГУ, ф. 262, оп. 1, д. 436, л. 86—88. Машинопись.*

<sup>1</sup> Речь идет о работе в Физическом институте Московского общества Научного института.

ВАВИЛОВ  
СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ

(24.03.1891—25.01.1951)

*Автобиография*

27 ноября 1945 г.

Я родился в г. Москве 12 марта (по старому стилю) 1891 г. в семье торгового служащего И. И. Вавилова. Отец происходил из крестьянской семьи, мать — дочь рабочего (гравер и художник) Прохоровской фабрики в Москве.

В 1909 г. я окончил Московское коммерческое училище и поступил в Московский университет. Лет с 15-ти я стал специализироваться в области физики, что и определило всю мою дальнейшую научную работу. В университете со 2-го курса я начал исследовательскую работу. События 1910—1911 гг., когда большинство либеральной профессуры покинуло университет в связи с политикой министра народного просвещения Кассо, существенно отразились на мне. Я перенес исследовательскую работу в частную лабораторию профессора П. Н. Лебедева, перешедшую после его смерти под руководство профессора Лазарева. Из этой лаборатории вышли мои первые печатные работы (1913 и 1914 гг.).<sup>1</sup> В виде протеста я отказался после окончания университета остаться при кафедре для подготовки к профессорской деятельности и по существовавшим тогда законам должен был поступить на военную службу. Вскоре разразилась война, и я попал на фронт и пробыл с конца июля (по старому стилю) 1914 г. по февраль 1918 г. в различных инженерных частях (саперный батальон, военно-дорожный отряд, радиодивизионы). В феврале 1918 г. я был взят немцами в плен в г. Двинске, но через два дня бежал. На фронте я закончил одну экспериментально-теоретическую работу по вопросу о частоте колебаний нагруженной антенны.<sup>2</sup>

В гражданской войне я не участвовал и, вернувшись в Москву, полностью занялся научной и педагогической работой (см. анкету).<sup>3</sup> В 1919 г. я сдал экзамен на степень магистра физики при МГУ. Моя научная работа была сосредоточена преимущественно в области оптики.

Примерно с 1920 г. я начал работы в области оптики, которые и составили основное направление моей преподавательской деятельности. В 1931 г.\* я был избран членом-корреспондентом, а в 1932 г. действитель-



\* В документе ошибочно: 1910 г.

ным членом Академии наук СССР. В 1932 г. приказом НКТП я был назначен заместителем директора по научной части Государственного оптического института, где в этой должности и работал до 1945 г., имея там лабораторию по люминесценции, руководство которой сохраняю и теперь. С 1932 г. я был избран также директором Физического института Академии наук и остаюсь на этой должности по сие время.

В июне 1938 г. избран трудящимися Василеостровского района г. Ленинграда депутатом Верховного Совета РСФСР. В июне 1939 г. награжден Президиумом Верховного Совета СССР орденом Трудового Красного Знамени. В декабре 1943 г. награжден орденом Ленина. В 1943 г. за работы в области физической оптики мне присуждена премия им. Сталина 2-й степени.<sup>4</sup> В 1945 г. (10 июня) награжден вторым орденом Ленина и 17 июля 1945 г. избран президентом Академии наук СССР.<sup>5</sup>

С. Вавилов

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 123, л. 7—8. Подлинник.

С. И. Вавилов создал школу физиков, к которой принадлежат И. М. Франк, П. А. Черенков, С. Н. Вернов, В. А. Фабрикант, П. П. Феофилов, Э. И. Адирович, Н. А. Добротин, В. В. Антонов-Романовский, А. М. Бонч-Бруевич, Е. М. Брумберг, М. Д. Галанин, Л. В. Грошев, В. Л. Левшин, В. С. Фурсов и др. С. И. Вавилов — лауреат Государственных премий СССР 1943, 1946 и 1951 гг.

<sup>1</sup> См.: Вавилов С. И. Фотометрия разноцветных источников // ЖРФХО. Ч. физ. 1913. Т. 45, вып. 6. С. 207—216; Wawilow S. I. Beiträge zur Kinetik des thermischen Ausbleichens von Farbstoffen (К кинетике теплового выцветания красок) // Ztschr. phys. Chemie. 1914. Bd 88, N 1. S. 35—45.

<sup>2</sup> Эта работа С. И. Вавилова под названием «Частоты колебаний нагруженной антенны» была опубликована в «Известиях Физического института при Московском научном институте» в 1919 г. (Т. 1, вып. 1. С. 24—26).

<sup>3</sup> Анкета не публикуется. Она хранится в личном деле С. И. Вавилова в Архиве АН СССР (ф. 411, оп. 3, д. 123, л. 5—6 об.).

<sup>4</sup> Здесь и далее имеется в виду Сталинская премия (см. примеч. 19 на стр. 78).

<sup>5</sup> В представлении коллектива Физического института АН СССР в связи с выдвижением С. И. Вавилова на пост президента Академии наук СССР говорилось: «Высокий пост президента Академии наук СССР требует исключительных личных качеств, широкого понимания задач науки, непримиримости ко всякого рода лженауке. Выдающиеся научные и общественные заслуги академика С. И. Вавилова, его горячий патриотизм и преданность делу Ленина—Сталина, его широкое понимание вопросов науки и особенностей научного труда, его неутомимая энергия, простота в обращении и глубокое личное обаяние — все эти качества выдающегося ученого, патриота и человека дают нам полную уверенность в том, что С. И. Вавилов с честью возглавит нашу Академию и поведет советскую науку к дальнейшему быстрому расцвету». Представление подписали В. А. Фок, Г. С. Ландсберг, Б. М. Вул, И. Е. Тамм, М. А. Леонтович, Д. В. Скобельцын и другие выдающиеся советские физики (всего 27 подписей) (ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 123, л. 31—34).

#### ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА В ПРЕЗИДИУМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

[1936 г.]

15 апреля я узнал, что вдобавок к многочисленным обязанностям, которые я выполняю в Академии, Президиум счел возможным поручить мне работу 1) в комиссии по обследованию Пулковской обсерватории, 2) в комиссии по составлению классификации для разделов каталога БАН,

3) в комиссии по подготовке библиографических журналов Академии наук. В связи с этим я чувствую себя вынужденным напомнить Президиуму функции, выполняемые мною в Академии: 1) член Президиума Академии наук СССР (24); 2) заместитель академика-секретаря ОМЕН (5); 3) заместитель председателя Группы физики ОМЕН (10); 4) директор Физического института (40); 5) председатель Комиссии по изучению стратосферы (5); 6) председатель редколлегии «Природы» (5); 7) член редколлегии «Докладов Академии наук СССР» (5); 8) председатель Комиссии по научно-популярной литературе (3); 9) член Комиссии по техническому снабжению (15); 10) заведующий отделом истории науки ИИНИТа (0).

За исключением последней должности, являющейся совершенной фикцией, все остальные связаны с вполне конкретной и реальной работой. Цифры, поставленные в конце [в скобках], указывают среднее число часов в месяц, которые я имею возможность использовать для выполнения указанных функций. В сумме они составляют 112 часов в месяц. Эта цифра явно мала и недостаточна, но Президиуму известно, что, помимо Академии наук, я работаю в Ленинграде в Государственном оптическом институте на должности научного директора и имею там свою лабораторию. Для выполнения этой большой и очень ответственной работы я должен пребывать в Ленинграде не менее 18—20 дней в месяц. Таким образом, для работы в Академии я фактически располагаю 10—12 днями в месяц. При 10-часовом рабочем дне я едва-едва и в совершенно недостаточной степени справляюсь с перечисленными обязанностями, поэтому дальнейшие поручения мне со стороны Президиума просто нереализуемы и прежде всего я прошу освободить меня от трех перечисленных в начале моего письма новых обязанностей, из коих две последние поручены мне без предварительного согласования со мною.

Я счел, однако, нужным подробно ознакомить Президиум с моими обязанностями по Академии наук не только по этому частному вопросу. Тривиальная истина, что опорой Академии должны быть академики, т. е. лица достаточно высокого научного уровня, не должна очутиться в положении парадокса. Академики должны иметь достаточную возможность *лично* вести научную работу и достаточно много *читать*, чтобы иметь право оставаться академиками. Для меня совершенно ясно, что академики должны много руководить, учить и реально участвовать в организационной работе, но все это возможно только при условии достаточной личной научной работы и работы над собой по повышению собственных знаний. Обращаясь снова к цифрам, иллюстрирующим на моем личном примере бюджет времени академика.

Указанные выше 112 часов полностью выпадают для личной научной работы. В Государственном оптическом институте я провожу ежедневно (в течение 15 суток за вычетом выходных дней моего ленинградского месяца) по 8 часов в среднем, т. е.  $15 \times 8 = 120$  часов, из этих часов на личную научную работу также ничего не выпадает. Я лично больше 12 часов в среднем работать не умею, итого за 25 рабочих дней в месяц все доступное время 300 часов. Из них, как ясно, для личной научной работы остается  $300 - 112 = 188$  часов, а не  $300 - 112 - 120 = 68$  часов в месяц, не считая выходных дней. Таким образом, максимальное время, мыслимое для личной работы в моих усло-

виях,  $68+60=128$  часов (с выходными днями). Но, конечно, homo sum:\* у меня есть общественная работа, есть семья, есть знакомые и родные, я должен отвечать на письма и пр., в итоге эта максимальная цифра снижается процентов на 50—70. Итог: примерно 50 часов на личную работу, из них ни минуты на свою собственную экспериментальную работу, делаемую не чужими руками аспирантов и лаборантов, а своими собственными! Между тем хотелось бы сделать очень многое, на столе лежат пять начатых книг, несколько статей.

В связи с изложенным я обращаюсь в Президиум Академии наук со следующими предложениями, касающимися и Академии в целом, и меня лично:

1. Необходимо иметь подробный и легкообозримый регистр обязанностей всех академиков относительно их работы как в Академии, так и вне ее. Регистр этот должен быть тщательно проверен, и к нему необходимо Президиуму прибегать всякий раз, когда на академика возлагаются новые функции, причем нужно примерно оценивать необходимую затрату времени на выполнение этих функций.

2. Наблюдение и ответственность за этот регистр должны быть поручены очень опытному лицу и, конечно, не академику.

3. В отношении меня я предлагаю два следующих варианта уменьшения моей организационной работы. Первый вариант (наиболее желательный для меня): освободить меня а) от работы в Президиуме Академии наук, б) от работы в президиуме ОМАН, в) от работы в Группе физики, г) от директорства в Физическом институте, д) от председательства в Комиссии по изучению стратосферы, е) от участия в работе Комиссии по техснабу, ж) от заведования отделом по истории науки ИИНИТа. Оставить за мной работу по «Природе», «Докладам» и библиографическому журналу физико-математических наук.<sup>1</sup> При выполнении этого варианта я могу по-настоящему сосредоточить свою работу в ГОИ.

Второй вариант: по согласованию с НКОПом и его Главком Президиум должен получить согласие на мое освобождение от работы в ГОИ. При этом условии я мог бы полностью переселиться в Москву, но считал бы для себя во всяком случае необходимым освобождение от фиктивной должности заведующего отделом истории наук ИИНИТа.

С. Вавилов

*АН СССР, ф. 596, оп. 2, д. 1, л. 1—4. Автограф.*

<sup>1</sup> Имеется в виду «Физико-математический реферативный журнал», издававшийся в 1939—1941 гг.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ С. И. ВАВИЛОВА

10 июля 1929 г.

Работы С. И. Вавилова, относящиеся главным образом к вопросам оптики, являются ценным научным вкладом в ряд областей этой важнейшей научной дисциплины.

\* Я человек (лат.).

Научная деятельность С. И. Вавилова чрезвычайно продуктивна. За период с 1918 по 1929 г. С. И. Вавиловым выполнено много работ, из которых бóльшая часть — экспериментальные. Отличительной и чрезвычайно ценной чертой работ С. И. Вавилова я считаю то, что его эксперименты всегда являются попыткой ответить на какой-нибудь вопрос, имеющий принципиальное значение. Его исследования не только дают новый и сам по себе ценный экспериментальный материал, но и новые данные для теоретических обобщений и построений. Данные эти иногда дают возможность решить какой-либо уже поставленный ранее теоретический вопрос, иногда же служат основанием для построения теории, которая и дается нередко самим С. И. Вавиловым или разрабатывается по его указанию его сотрудниками. В ряде работ, наконец, изложены новые, открытые им явления, имеющие немалое значение.

Главная группа работ С. И. Вавилова посвящена вопросам флуоресценции и фосфоресценции, т. е. области, которая весьма интенсивно разрабатывается последние годы на Западе. Здесь работы С. И. Вавилова тесно сплетаются с работами целого ряда иностранных исследователей, представляя весьма солидную часть обширного материала, добытого за последние 10 лет.

В этой области С. И. Вавилову принадлежит первая попытка абсолютного определения коэффициента выхода флуоресценции для растворов, показавшая, что величина этого коэффициента для флуоресценции близка к единице. Более детальное обследование зависимости коэффициента выхода от длины волны позволило С. И. Вавилову установить определенную закономерность, хорошо согласующуюся с квантовой теорией флуоресценции.

Целый ряд работ, проведенных частью совместно с В. Л. Левшиным, посвящен вопросу о поляризации флуоресценции красок, открытой F. Weigert'ом. Это своеобразное явление возбудило вначале недоверие С. И. Вавилова, но, убедившись в его реальности, он энергично принялся за его обследование, установив ряд основных закономерностей (зависимость степени поляризации от выхода флуоресценции, существование предела степени поляризации, зависимость поляризации от температуры и вязкости среды и т. д.). Закономерности эти позволили С. И. Вавилову дать основы теории поляризации флуоресценции, впоследствии подробно развернутой В. Л. Левшиным и J. Perrin'ом. Наконец, в последних работах, посвященных этим проблемам, С. И. Вавилов открыл новое и крайне интересное явление периодической зависимости поляризации от длины волны возбуждающего света и установил различие между продольным и поперечным эффектами (по отношению к направлению распространения возбуждающего света). Весьма интересно, что эти явления были найдены им на основании теоретических представлений о пондеромоторном действии светового кванта.

Несколько работ С. И. Вавилова посвящено вопросу о длительности свечения. Между прочим, С. И. Вавиловым сконструирован и построен фосфороскоп с вращающимся зеркалом, позволяющий изучать послесвечение, начиная с  $10^{-6}$  сек. после освещения. При помощи этого прибора С. И. Вавиловым было найдено принципиальное отличие флуоресценции от фосфоресценции, тогда как ранее предполагалось (Видеман и Шмидт), что

между этими явлениями существует непрерывный переход. При помощи того же фосфороскопа были изучены законы затухания свечения (на растворах урановых солей) и обнаружена возможность длительного свечения жидкостей.

Наконец, С. И. Вавиловым были изучены вопросы о тушении флуоресценции в растворах при увеличении концентрации и при добавлении посторонних веществ. Им была построена по аналогии со сходными явлениями в газах теория тушения, основанная на предположении об «ударах второго рода». Теория эта хорошо согласуется с опытом и дает новый метод определения длительности возбужденного состояния.

Как уже указано, главная часть работ С. И. Вавилова посвящена вопросам флуоресценции и фосфоресценции. Можно смело утверждать, что С. И. Вавилов является одним из серьезнейших знатоков этих вопросов не только в СССР, но и за границей.

Немало работ посвящено С. И. Вавиловым также и другим областям оптики. Из общих проблем он исследовал вопрос, зависят ли оптические константы тел от интенсивности света, — вопрос, имеющий важное значение для наших теоретических воззрений. С. И. Вавилов нашел, что в чрезвычайно широком интервале (от  $10^{-8}$  до  $10^{-12}$  эрг/(см<sup>2</sup> · с)) коэффициент абсорбции красок не зависит от яркости.

При рассмотрении другой принципиальной проблемы — о пределах применимости принципа суперпозиции — С. И. Вавилов приходит к интересному предположению о возможности истолкования явления солнечной короны как акта саморассеяния света при очень большой плотности световой энергии.

Не рассматривая целый ряд небольших работ, посвященных замечаниям по поводу работ, опубликованных разными авторами, я хотел бы еще отметить несколько теоретических и экспериментальных работ С. И. Вавилова по фотохимии, приведших к попытке создания уравнения фотохимической кинетики на основании второго планковского варианта теории квантов.

Кроме чисто научно-исследовательской деятельности С. И. Вавилова, нельзя обойти молчанием его широкую научно-литературную деятельность, вылившуюся в написание четырех научно-популярных книг и перевод около 15 книг.<sup>1</sup>

Среди этих последних имеется и перевод «Оптики» Ньютона, выполненный с глубоким знанием дела и снабженный обширными комментариями.<sup>2</sup> В этой работе сказалась незаурядная эрудиция С. И. Вавилова. Вообще следует отметить, что по широте образования С. И. Вавилову принадлежит одно из первых мест среди русских физиков.

Резюмируя, можно сказать, что в лице С. И. Вавилова мы имеем талантливого ученого, обладающего большой эрудицией, широкими научными интересами, много и продуктивно работающего, возле которого может группироваться молодежь, желающая научно работать.

Ввиду всего этого я считаю С. И. Вавилова весьма ценным кандидатом на профессорскую кафедру экспериментальной физики.<sup>3</sup>

Профессор Л. Мандельштам

*Архив МГУ, ф. 280, оп. XX, д. 1, л. 18—20. Подлинник.*

<sup>1</sup> Среди научно-популярных книг и переводов С. И. Вавилова, изданных в 20-е годы, следует в первую очередь назвать «Действие света» (М., 1922), «Солнечный свет и жизнь Земли» (М., 1925), «Солнце и глаз. О свете, Солнце и зрении» (М.; Л., 1927) и др.

<sup>2</sup> Следует подчеркнуть, что большое внимание в своей научно-литературной деятельности С. И. Вавилов уделял истории науки. Он не только перевел на русский язык «Оптику» Ньютона и составил комментарии к ней, он написал одну из самых ярких и глубоких научных биографий ученого. В 1934 г. С. И. Вавилов основал серию «Классики науки», а с 1938 г. возглавил Комиссию по истории знаний АН СССР.

<sup>3</sup> С 1929 г. С. И. Вавилов — профессор и заведующий кафедрой экспериментальной физики Московского университета.

## Г. С ЛАНДСБЕРГ. СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ

[1954—1956 гг.]

В течение многих лет мне доводилось близко соприкасаться с С. И. Вавиловым. Мы одновременно кончили физико-математический факультет Московского университета, а в студенческие годы постоянно встречались на научных коллоквиумах; мы оба работали в Институте физики и биофизики (примерно с 1920 по 1925 г.), а затем в оптической лаборатории Московского государственного университета (с 1925 по 1932 г.). Наконец, с 1934 г. до кончины С. И. Вавилова я руководил оптической лабораторией Физического института АН СССР, бессменным директором которого состоял Сергей Иванович.

На протяжении всего этого периода я мог наблюдать одну неизменную особенность Сергея Ивановича: его глубокий и искренний интерес ко всем видам духовной деятельности человека и прежде всего к научной деятельности. Этот напряженный интерес к науке был главным содержанием всей его жизни.

Я помню, как поражало нас, его товарищей, еще в студенческое время и в первые годы самостоятельной научной работы широкое знакомство С. И. Вавилова с текущей научной литературой, определявшееся его неисчерпаемым интересом к тому, что делается в физике.

Сергей Иванович высоко ценил научные коллоквиумы и был душой их. Еще студентом он организовал такой коллоквиум по новой литературе для ближайших товарищей; он был самым активным докладчиком и участником дискуссий в коллоквиуме Института физики и биофизики, руководимом академиком П. П. Лазаревым; не ограничиваясь этим, он создал свой дополнительный коллоквиум специально по вопросам оптики. В Физическом институте АН СССР научный коллоквиум был организован Сергеем Ивановичем немедленно после создания института, тогда еще очень малочисленного и довольно разрозненного. Умея критически отнестись к научным результатам в самых разнообразных областях физики, Сергей Иванович с радостью отмечал в работе элементы положительного и интересного. И в последнее пятилетие своей жизни он не раз в беседах со мной с искренним удовольствием рассказывал о том значительном в различных областях науки, что ему как президенту Академии становилось известно раньше, чем другим. Удовольствие это определялось не только его научным чутьем, позволявшим ему правильно оценивать сделанное, но и его доброжелательностью ко всякому научному успеху, радостью за тех, на чью долю этот успех выпал.

Незабываемым воспоминанием остается для меня начало 1928 г., когда академик Л. И. Мандельштам и я получили первые результаты, относящиеся к открытию комбинационного рассеяния света. Первое публичное сообщение об этих опытах я сделал в оптическом коллоквиуме С. И. Вавилова. У Сергея Ивановича мое сообщение вызвало большой интерес и самое сердечное участие.

Вот эти-то качества — искренний и живой интерес к науке, радость при известии о каждом новом научном достижении, радость, несомненно питаемая глубоким убеждением в культурно-исторической роли всякого научного движения вперед, — эти качества человека и ученого были и остаются для меня наиболее ценным воспоминанием о Сергее Ивановиче Вавиллове.

*Печатается по тексту книги: Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. М., 1979. С. 151—152.*

ПАПАЛЕКСИ  
НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВИЧ

(02.12.1880—03.02.1947)

*Автобиография*

[1938 г.]

Николай Дмитриевич Папалекси родился 2 декабря (по новому стилю) 1880 г. в Симферополе в семье военнослужащего (командира батальона 51-го Литовского полка). Учился сначала в Симферопольской, а затем в Полтавской гимназии, которую окончил в 1899 г. с золотой медалью. Высшее образование получил в Берлинском (1899—1900 гг.) и Страсбургском (1899—1904 гг.) университетах. В 1904 г., по представлении диссертации и сдаче испытания с высшим отличием, получил степень доктора физико-математических наук Страсбургского университета. С 1904 по 1911 г. работал в Физическом институте Страсбургского университета как лаборант и ассистент профессора Ф. Брауна над различными научными и научно-техническими вопросами из области электрических колебаний и их приложений к радиотехнике.



В 1907 г. ездил для научной работы в Англию, где в лаборатории известного физика Д. Д. Томсона в Кембридже провел исследование о времени возбуждения флуоресценции. В 1911 г., после представления диссертации и проведения пробной лекции, был допущен в качестве приват-доцента к чтению лекций в Страсбургском университете. С 1911 по 1914 г. читал в университете лекции по различным курсам и одновременно производил научные исследования в области электрических колебаний и оптики.

С начала мировой войны работал в качестве научного консультанта в лаборатории Русского общества беспроволочных телеграфов и телефонов (РОБТИТ) в Петрограде над различными вопросами радиопеленгации, электронных усилительных и генераторных ламп, организации их производства, исследования и разработки новых ламповых схем для приема и передачи и т. д.

В марте 1918 г. в связи с наступлением немцев на Петроград эвакуировался вместе с лабораторией в Москву, где в течение 1918 г. принимал участие в организации Шаболовской радиолaborатории. Осенью 1918 г. ввиду невозможности вернуться в Москву из Полтавы, куда ездил в отпуск к родным, вследствие начавшихся на Украине военных действий принял приглашение занять место доцента по кафедре физики во вновь организованном Одесском политехническом институте. Здесь с 1918 по 1922 г. вел, сначала в качестве доцента, а затем (с 1920 г.) в качестве профессора, различные курсы и занятия со студентами по метеорологии, теоретической

электротехнике и теории колебаний. В 1922 г. по приглашению правления Электротехнического треста заводов слабого тока (Электросвязь) переехал в Москву, где в качестве научного консультанта принимал участие в различных разработках и исследованиях, производившихся в лабораториях треста. В 1923 г. ездил в научную командировку в Германию. В 1924 г. ввиду перевода Московской лаборатории треста в Ленинград и организации Центральной радиолaborатории переехал в Ленинград. Здесь с 1924 по 1935 г. в качестве научного консультанта и научного руководителя исследовательских работ ЦРЛ провел совместно с академиком Л. И. Мандельштамом ряд научных исследований и технических разработок в различных областях электрических колебаний и их практических применений в радиотехнике.

За это время им опубликовано, отчасти совместно с академиком Л. И. Мандельштамом, больше 20 научных работ и получено свыше 40 патентов и авторских свидетельств на изобретения. Одновременно с работой в ЦРЛ с 1926 г. ведет преподавание, сначала в качестве доцента, а затем профессора, в Ленинградском политехническом (теперь Индустриальном) институте. С 1926 г. по апрель 1935 г. заведовал также отделом научной радиотехники ЛЭФИ, где велись главным образом исследования в области параметрического возбуждения переменных токов и разрабатывались основанные на впервые полученном эффекте так называемые параметрические альтернаторы. С апреля 1936 г., после реорганизации ЦРЛ и перевода в ЛЭФИ лаборатории высокочастотной физики, руководил организованным в ЛЭФИ сектором нелинейных систем. В августе 1935 г. в связи с реорганизацией ЛЭФИ перешел со своей лабораторией в НИСЛИИ.

В 1935 г. принимает участие в работах Физического института Академии наук в качестве руководителя отдела колебаний. За эти годы ездил в 1926, 1927 и 1932—1933 гг. в заграничные командировки по поручениям Треста заводов слабого тока в Германию, Францию и Голландию.

В 1929 г. был избран товарищем председателя физического отделения Физико-химического общества при Ленинградском университете и в 1930 г. — председателем Физического общества и президентом Физико-химического общества.

В 1931 г. избран членом-корреспондентом Академии наук по техническим наукам.<sup>1</sup> В 1932 г. принимал участие в Международной нелинейной конференции в Париже. В 1934 г. постановлением Президиума Академии наук получил степень доктора физико-математических наук.

В 1935 г. по постановлению Президиума Академии наук СССР назначен заместителем председателя Группы технической физики Отделения технических наук Академии наук СССР.

В 1936 г. получил (совместно с академиком Л. И. Мандельштамом) Менделеевскую премию по физике за работы в области нелинейных колебаний и распространения электромагнитных волн.

В 1937 г. назначен Президиумом Академии наук председателем Полярной комиссии по исследованию радиосвязи в Арктике и для оказания помощи героической экспедиции на Северный полюс.

Н. Папалекси

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 80, л. 16—16 об. Подлинник.*

[1945 г.]

[...] В 1939 г. был избран действительным членом Академии наук СССР и назначен заместителем председателя Всесоюзного научного совета по радиофизике и радиотехнике.

В июле 1941 г. вместе с институтами Академии наук СССР был эвакуирован в г. Казань, где и пробыл до реэвакуации в августе 1943 г.

В 1942 г. получил (совместно с академиком Л. И. Мандельштамом) Сталинскую премию 1-й степени по физике.

В 1944 г. назначен председателем Всесоюзного научного совета по радиофизике и радиотехнике.

В 1945 г. был награжден орденом Ленина.

Н. Папалекси

*ААН СССР, ф. 600, оп. 2, д. 1, л. 1—4. Подлинник.*

В последние годы жизни Н. Д. Папалекси занимался проблемами радиоастрономии и одним из первых выдвинул в 1942 г. идею радиолокации Луны.

<sup>1</sup> Н. Д. Папалекси был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по отделению математических и естественных наук (технические науки) 31 января 1931 г., академиком по тому же отделению (физика, радиотехника) 28 января 1939 г.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ ТРУДАХ Н. Д. ПАПАЛЕКСИ

[1938 г.]

Николай Дмитриевич Папалекси, будучи выдающимся физиком, является одновременно наиболее видным специалистом по научной радиотехнике, как теоретической, так и экспериментальной. Ряд результатов его работ был им же или его сотрудниками под его непосредственным руководством внедрен в технику. Имя Николая Дмитриевича широко известно как у нас, так и за границей.

Ранние исследования Николая Дмитриевича относятся частично к вопросу об измерениях в области быстрых электромагнитных колебаний. Им был впервые разработан и введен в измерительную технику динамометр для высокочастотных токов. К этим же вопросам относятся и установление и разработка нового метода измерения частоты и логарифмического декремента. В основу этого метода положен так называемый динамометрический эффект. Дальнейшее развитие этих работ дало возможность построить волномер с непосредственным отсчетом, представляющий большие преимущества по сравнению с обычными резонансными волномерами. Результаты указанных исследований вошли также и в учебную литературу у нас и за границей.

Большой интерес представляют исследования Николая Дмитриевича о поведении цепи переменного тока, содержащей электрический вентиль и самоиндукцию. Здесь были получены Николаем Дмитриевичем существенные результаты, относящиеся и к работе выпрямительных устройств, являющихся основной составной частью на передающих радиостанциях. Позднейшие исследования ряда других авторов, относящиеся к аналогичным вопросам, базировались на работах Николая Дмитриевича.

В качестве ассистента профессора Брауна Николаем Дмитриевичем была разработана система направленной телеграфии с несколькими антен-

нами, питаемыми сдвинутыми по фазе токами (были сделаны расчеты, промерено поле и т. д.). В основу этих опытов положено своеобразное устройство для получения сдвига фаз затухающих колебаний.

Работая в период первой мировой войны в качестве консультанта лаборатории Русского общества беспроволочных телеграфов и телефонов, Николай Дмитриевич достиг больших результатов по разработке, осуществлению и внедрению в практику тогда еще не существовавших в России газовых, а затем и пустотных электронных ламп. Он также первым в России разработал способ нагрева металлических частей при помощи высокочастотных индукционных токов. Насколько я знаю, в то время по этому вопросу не было и зарубежной литературы. Укажу также на то, что Николаем Дмитриевичем в тот же период времени (в конце 1914 г.—начале 1915 г.) впервые в России были проведены опыты радиотелефонирования с катодными лампами.

Особенно большое значение имеют работы Николая Дмитриевича, как научно-исследовательские, так и практические, относящиеся к последнему времени. Николай Дмитриевич является одним из ведущих ученых важной как с теоретической, так и с практической точек зрения области нелинейных колебаний. В лабораториях, руководимых Николаем Дмитриевичем, проведен как им самим, так и рядом научных работников под его непосредственным руководством цикл исследований, относящихся к различным вопросам радиотехники. Я укажу на некоторые из них, имеющие и практическое значение. Был разработан новый способ модуляции радиотелеграфного передатчика, который нашел себе применение в мощной для того времени (20 кВт) ламповой радиостанции, установленной Трестом слабого тока в Тегеране.

Из других работ, нашедших применение в практике, укажу еще на следующие: использование кварцевых резонаторов для селективного приема (приемный радиоцентр в Бутове), устройство для измерения глубины модуляции радиотелефонных передатчиков (Каунас), схемы трансформации частоты и др.

Было произведено, далее, теоретическое и экспериментальное исследование так называемых автопараметрических фильтров, принципиально отличных от обычных резонансных фильтров. Эти работы привели к построению новых приемных устройств, которые были испытаны под его непосредственным руководством в действительных условиях эксплуатации.

На состоявшейся в 1933 г. в Париже узкой Международной конференции по нелинейным колебаниям Николаем Дмитриевичем по предложению Президиума АН СССР был сделан доклад о работах в этой области.

В течение последних лет Николаем Дмитриевичем разрабатываются две большие проблемы. Первая относится к новому типу генерации переменных токов, так называемой параметрической генерации. Здесь следует отметить, что в этих работах впервые была осуществлена генерация при помощи периодического измерения емкости в колебательной цепи. В настоящее время вопрос об указанном принципе генерации вышел из чисто лабораторной обстановки. Под руководством Николая Дмитриевича построена техническая модель, ведется дальнейшая электрическая и конструктивная разработка типов машин, которые могут иметь практическое применение.

Вторая проблема относится к исследованию распространения электромагнитных волн при помощи нового интерференционного метода. Наряду с чисто научным интересом этих последних исследований они важны и потому, что примененный метод положен в основу радиодальномера, позволяющего при помощи радиоволн измерить расстояния между двумя удаленными пунктами. После теоретической и лабораторной разработки указанный метод был испытан в действительных условиях в ряде возглавляемых Николаем Дмитриевичем экспедиций, проведенных в 1934—1937 гг. Последние экспедиции проводились совместно с Главным управлением Северного морского пути. Эти работы дали интересный материал, относящийся к распространению электромагнитных волн. В частности, было экспериментально показано с большой точностью, что скорость распространения волн среднего диапазона по морю совпадает со скоростью распространения света. Относительно важной практической задачи — измерения расстояний — полученные результаты позволяют сделать заключение, что уже сейчас указанный метод может быть применен для решения некоторых практических задач в ряде областей народного хозяйства (например, навигации, гидрографии). За эти работы и работы по нелинейным колебаниям ему была присуждена Академией наук СССР в 1936 г. Менделеевская премия.

Значительное число работ вышло под нашим общим именем. Наше сотрудничество в области электромагнитных колебаний продолжается свыше 30 лет; за это долгое время в нашей совместной работе в этой области установился столь тесный контакт, как в отношении инициативы, так и разработки проблем теоретической и экспериментальной, что в большинстве случаев трудно указать, что сделано одним или другим. Что же касается технического оформления полученных в этих работах результатов, то Николаю Дмитриевичу принадлежит главная роль.

Вокруг Николая Дмитриевича сгруппировалось много молодежи, работавшей как в научно-исследовательской области, так и в практической. Из его школы вышел целый ряд ценных работ.

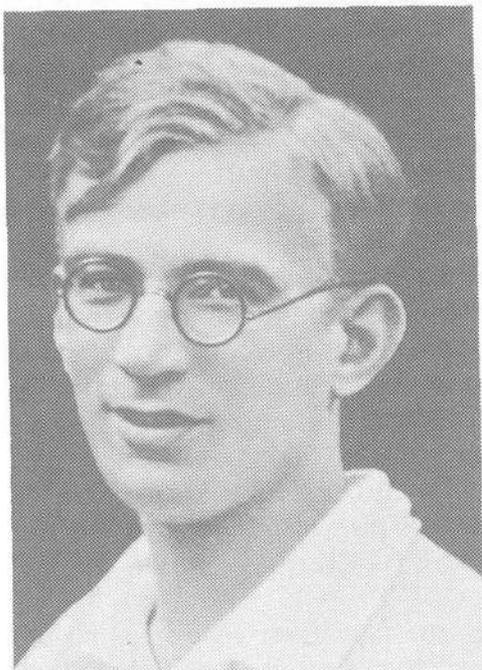
За последние годы Николай Дмитриевич чрезвычайно активно работает в системе Академии наук. Он состоит заместителем председателя Группы технической физики. В Физическом институте АН СССР Николай Дмитриевич возглавляет отдел колебаний. В 1937 г. Николай Дмитриевич возглавлял в качестве председателя Комиссию по исследованию условий распространения радиоволн в Арктике, учрежденную Президиумом АН СССР в связи с экспедицией на Северный полюс.

В настоящее время Николай Дмитриевич перенес все свои работы, в частности работы по параметрической генерации и по распространению и измерению расстояний, в Академию наук.

Ввиду всего вышеизложенного я полагаю, что Н. Д. Папалекси является бесспорным кандидатом в действительные члены Академии наук СССР. Его избрание позволило бы ему еще значительно шире и глубже развить свою плодотворную деятельность.

Л. И. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 80, л. 21—25. Подлинник. На документе приписка: «К отзыву Л. И. Мандельштама присоединяюсь: С. Вавилов, А. Иоффе, А. Крылов, П. Лазарев».*



ГАМОВ  
ГЕОРГИЙ АНТОНОВИЧ

(04.03.1904—20.08.1968)

*Автобиография*<sup>1</sup>

[1968 г.]

[...] Я родился в одесской квартире моих родителей 4 марта 1904 г. [...] Когда мне было девять лет, умерла моя мама и началась жизнь с отцом. Мой отец был ревностным поклонником оперы и часто насвистывал или напевал вполголоса арии из «Риголетто», «Фауста», «Пиковой дамы» и пр. Он всегда настаивал на том,

чтобы я сопровождал его в оперу, но он никогда не преуспел в том, чтобы заинтересовать меня ею. [...]

В 1914 г. началась первая мировая война, а три года спустя пришла революция в России и гражданская война. К тому времени я был уже школьником, однако мое обучение носило спорадический характер, поскольку занятия часто отменялись, когда Одессу обстреливали вражеские корабли или когда греческие, французские, английские экспедиционные войска шли в штыковые атаки по главным улицам города на белые, красные и даже зеленые русские военные силы, или когда русские войска различных мастей сражались между собой.<sup>2</sup> [...]

К тому времени, когда я закончил школу, гражданская война уже закончилась, остатки белой армии были эвакуированы из Крыма в Турцию, а бои прекратились, если не считать тех, которые велись с так называемыми бандитскими группами.

Я поступил в Новороссийский университет в Одессе, на физико-математический факультет. Университет только еще оправлялся от перипетий революции и гражданской войны и работал далеко не на полную мощь. В университете существовала сильная группа математиков: профессор Шатуновский, который читал высшую алгебру, профессор Каган, читавший стереометрию, и один математик помоложе, профессор Юрий Рабинович, главным интересом которого была теория относительности. Вот три человека, которые привили мне вкус к математике. [...]

Лекций по физике в Новороссийском университете не читалось. Заведующий кафедрой профессор Кастерин<sup>3</sup> отказывался читать лекции на том основании, что у него не было ассистента для проведения демонстраций на его лекциях. Они во всяком случае были невозможны из-за полного отсут-

ствия демонстрационных материалов, будь то для показа опытов Галилея с маятником или экспериментов Дж. Дж. Томсона с электронным лучом. «Я не желаю читать „мелодраматических лекций“», — заявлял он на факультетских собраниях, имея в виду, что он не хотел читать лекций, когда в его распоряжении были только мел (который, кстати, часто отсутствовал) да доска, без наглядности. [. . .]

После года занятий в университете я решил уехать из моего родного города в Ленинград (тогда Петроград), где, как я слышал, физика опять возрождалась после своего застоя в революционные годы.<sup>4</sup> Конечно же, шаг этот был не из легких. Мой отец продал бóльшую часть нашего фамильного серебра, чтобы снабдить меня кое-какими средствами на дорогу, и я покинул Одессу.

В Ленинграде у меня была только одна связь — профессор Оболенский, который ранее был коллегой моего отца в Одесской средней школе, а потом стал профессором метеорологии в Ленинградском лесном институте. Когда я пришел к нему, он предложил мне место наблюдателя на метеорологической станции института, работу, которая отнимала у меня сравнительно мало времени: с 6.00 часов утра до 6.20, с 12.00 до 12.20 и с 16.00 до 16.20. Я должен был регистрировать максимальные и минимальные температуры, измерять направление и силу ветра, проверять барометрическое давление и делать некоторые другие вещи. «Некоторые другие вещи» зачастую были не очень приятными. Так, например, несколько термометров было установлено на разных высотах на поросших кустами склонах, и мне нужно было снимать показания приборов три раза в день, в том числе по субботам и воскресеньям. Я помню, как я карабкался на них на коленях, в снегопады, с фонарем в руках, до и после захода солнца в зимние месяцы. Но три раза по 20 минут — один час в день, и работа моя была закончена, у меня оставалось достаточно времени для посещения университетских лекций и для чтения научных книг и журналов.

Через несколько лет я разошелся во мнении с профессором Оболенским, который хотел, чтобы я стал метеорологом-экспериментатором, в то время как я сам хотел стать физиком-теоретиком. Таким образом, мне пришлось оставить его лабораторию. [. . .]

Я был протеже профессора Дмитрия Сергеевича Рождественского, называемого любовно «дядей Митей», который был директором Физического института университета и который работал в области оптики. Когда я «окончил» университет (т. е. сдал все требуемые экзамены с оценкой «хорошо»), профессор Рождественский сказал мне, что он считает меня «аспирантом», но порекомендовал мне подождать один год. Дело в том, что я закончил университет на год раньше, чем предусматривалось программой, за три года вместо четырех, поэтому, если бы он представил мою кандидатуру отборочной комиссии, мне пришлось бы идти по конкурсу со студентами, которые провели в университете полных четыре года, и поскольку численный состав аспирантуры был ограничен, у меня было меньше шансов по сравнению с другими быть зачисленным. Я ответил ему, что вполне мог бы подождать, только мне нужно найти какую-то новую работу на этот год, чтобы зарабатывать на пропитание и жилье. Ведь моя работа в артиллерийской школе<sup>5</sup> была временной: я заменял штатного преподавателя

физики, который взял отпуск на один год и должен был вернуться на свое место. «Это легко устроить, — сказал „дядя Митя“. — Я предоставлю Вам работу на этот год в Государственном оптическом институте». [. . .]

Работа, которую я должен был выполнять в ГОИ, была не очень увлекательной и довольно техничной. При варке стекла, предназначенного для изготовления прецизионных оптических инструментов, выбирается только небольшая часть продукции — та часть, которая абсолютно однородна и не содержит никаких шлиров, представляющих собой ужимы с более высокой или с более низкой плотностью, проходящих через толщу стеклянного слитка неправильной формы объемом около 30 кубических футов, поступающего из печи. Конечно, видеть эти шлиры невозможно из-за неровности и неправильности поверхности.

Моя работа заключалась в том, чтобы разработать метод, позволяющий выявить шлиры, с тем, чтобы доброкачественные порции стекла можно было вырезать пневматическим молотом. Идея состояла в том, чтобы поместить стеклянный слиток во вместительный стеклянный контейнер, напоминающий собой аквариум, и заполнить контейнер жидкостью, показатель преломления которой был бы таким же, как и у стекла. Когда это сделано, световые лучи не преломляются при прохождении границы раздела между стеклянной заготовкой и окружающей ее жидкостью и заготовка становится практически невидимой, наподобие медузы, плавающей в воде. Жидкость, о которой идет речь, представляла собой смесь «канадского бальзама» с еще какой-то жидкостью, название которой я запомнил. Когда компоненты смеси сочетаются в правильной пропорции, показатели преломления жидкости и стекла становятся одинаковыми. Тогда шлиры становятся видимыми и, погрузив отбойный молоток в аквариум, можно отколоть нужные чистые куски, из которых делаются линзы. Хотя я и интересовался больше квантовой теорией, чем раскалыванием стекла, я с энтузиазмом принялся за дело и отколол немало доброкачественных кусков стекла, которое, по моему мнению, было намного лучше обычного оконного стекла. Возможно, линзы, сделанные из них, все еще стоят в каких-нибудь старых русских теодолитах.

Профессор Рождественский также предложил, чтобы наряду с этой работой, дающей мне средства к существованию, я начал, прежде чем стать официально аспирантом, научные исследования, которыми я должен был заняться на следующий год. Исследования относились к области физической оптики и касались изучения аномальной дисперсии газов вблизи линий поглощения посредством использования так называемого «метода крюков», который был изобретен им несколькими годами раньше. Таким образом, я заимел свой собственный кабинет в институте, который был заставлен множеством чувствительных оптических инструментов. Я не буду утруждать читателя принципами и методологией этих экспериментов, упомяну только так называемый интерферометр, состоящий из двух полупосеребренных стеклянных пластин, которые должны удерживаться параллельно с точностью до одной миллионной дюйма. После того как установишь их с превеликим трудом, чихнешь — и все идет насмарку! [. . .]

Так или иначе, моя спектроскопическая работа шла не очень быстро. Фотографии спектров большей частью были нечеткими и недопроявлен-

ными. Последний дефект происходил вследствие того, что я брал выдержки из одного справочника, где они давались для комнатной температуры, т. е.  $70^\circ$  по Фаренгейту, в то время как из-за недостатка топлива температура в лабораториях была, как правило, ниже  $50^\circ$ . Конечно, любой приличный экспериментатор принял бы это обстоятельство во внимание, зная, что скорость большинства химических реакций изменяется в 2 раза при изменении температуры на  $20^\circ$  по Фаренгейту. Но я, хоть и знал эту зависимость, как-то ее игнорировал.

Все эти неудачи в моей экспериментальной работе в конечном счете убедили меня, что, для того чтобы стать физиком-экспериментатором, недостаточно одного только желания иметь свой собственный кабинет в институте, и я понял нереалистичность моего плана — быть наполовину экспериментатором и наполовину теоретиком.

Предметом, который больше всего привлекал мое внимание еще с первых дней моего студенчества, была специальная и в особенности общая теория относительности Эйнштейна, и я имел довольно много нескоординированных знаний в этой области. Более всего в то время я нуждался в точном математическом фундаменте в этом вопросе. Случилось так, что как раз в то время профессор Александр Александрович Фридман с [физико-]математического факультета объявил о своем курсе лекций под названием «Математические основы теории относительности», и, естественно, я присутствовал уже на первой его лекции. Фридман, который был в основном чистым математиком, также широко интересовался применением математики в различных областях физических наук и как раз в то время принимал участие в проекте по разработке детализированной гидродинамики атмосферы. Намного опережая свое время, он планировал предпринять исследование «куба воздуха», т. е. большого объема земной атмосферы, физические характеристики которого предполагалось детально замерить с помощью целого флота пилотируемых и непилотируемых воздушных шаров, выпускаемых из разных точек, расположенных у основания «куба», о котором шла речь. Он также увлекался проблемами релятивистской космологии и стал автором теории Расширяющейся Вселенной. [. . .]

Это <sup>6</sup> расстроило мои планы продолжать работу по релятивистской космологии, и я был «унаследован» профессором Крутковым, который предложил для моей диссертации проблему «адиабатической инвариантности квантового маятника с конечными амплитудами». Короче говоря, предстоящая работа была исключительно скучной и, как я ни старался, я не мог ею вдохновиться. [. . .]

В 1924 г. в Ленинград из Баку прибыла оригинальная личность — Лев Давидович Ландау (сокращенно Дау). За ним последовал еще один новенький (из Полтавы, что в центральной части Украины) по имени Дмитрий Дмитриевич Иваненко (сокращенно Димус или Дим).<sup>7</sup> Оба они чрезвычайно интересовались теоретической физикой, и мы создали группу, которая часто в шутку называлась «тремя мушкетерами». Это ядро молодых теоретиков окружила группа приверженцев. [. . .]

Поскольку теоретики не имели отдельных рабочих комнат (я потерял свою, когда сказал «до свидания» интерферометру), обычным местом наших встреч была «боргмановская библиотека», которая сформировалась

на основе дара большой коллекции книг, полученных Институтом физики университета по завещанию от покойного профессора Боргмана. Библиотека, состоящая из двух комнат, заставленных книжными стеллажами, была открыта для преподавателей и аспирантов и служила форумом для обсуждения проблем современной физики и других вопросов. [...]

Остальное время тратилось на игру в теннис, на купание и посещение кинотеатров, где демонстрировались голливудские фильмы с участием Дугласа Фэрбенкса, Мэри Пикфорд и других звезд.

1925—1926 годы принесли с собой большое оживление в области теоретической физики. Известная модель квантования орбит атома, сформулированная в 1913 г. датским физиком Нильсом Бором, которая за одно десятилетие сделала возможным огромный прогресс в нашем понимании структуры атома, натолкнулась на серьезные трудности, и стало очевидным, что необходимы какие-то радикально новые идеи, чтобы это развитие могло идти дальше. Как это ни странно, эти идеи одновременно появились в двух диаметрально противоположных формах — столь различных, что все физики-теоретики были не на шутку озадачены. Одной из этих теорий была так называемая «матричная механика», предложенная молодым немецким физиком Вернером Гейзенбергом; другая — «волновая теория» — была первоначально сформулирована французом Луи де Бройлем, а усовершенствована австрийцем Эрвином Шредингером. [...] Но вскоре было обнаружено, что матричная механика и волновая механика были в физическом смысле идентичны и отличались только по «математическому языку», которым они были выражены. [...]

Новые достижения в области теории атомной и молекулярной структуры имели своим результатом сотни работ, и в нашей теоретической группе в Ленинградском университете мы тратили все наше время, чтобы следить за новыми публикациями и вникать в их суть. Мы все трое (Дау, Димус и я) пытались применить новую квантовую теорию для улучшения статистической физики, но так ничего и не добились.

В 1926 г. Димус Иваненко и я опубликовали статью в немецком журнале «*Zeitschrift für Physik*», в которой мы попытались рассмотреть новую величину, введенную Шредингером в качестве пятого измерения, подлежащего добавлению к релятивистскому четырехмерному миру Минковского, который состоял из трех пространственных координат и времени в качестве четвертого измерения. Позже я узнал, что подобные же попытки предпринимались другими физиками в Западной Европе, но, хотя сама идея выглядела заманчивой, ничего хорошего не получилось.

В следующем году я получил приятный сюрприз, когда открыл новый номер журнала «*Zeitschrift für Physik*». В нем была напечатана статья В. Прокофьева и Г. Гамова об аномальной дисперсии света. Я даже не подозревал, что, после того как я бросил свою исследовательскую работу, Рождественский передал ее другому ученику, в большей степени умельцу, чем я, который довел ее до победного конца.<sup>8</sup> Это была моя первая и последняя статья (в соавторстве) по экспериментальной физике.

В течение первых двух лет моей аспирантуры я еще пытался проводить кой-какую работу по моей официальной теме диссертации по адиабатическим инвариантам маятника, но это было для меня трудным делом

ввиду волнующих новых перспектив, открывающихся в связи с появлением волновой механики, которая отменяла первоначальную квантовую теорию Бора. Да если бы даже я и преуспел в поставленной передо мной задаче, полученные результаты вскоре представляли бы только исторический интерес. Практически я не продвинулся вперед в течение первого года и еще меньше в течение второго и получил предупреждение, что, если у меня не наметится прогресса, меня не оставят в аспирантуре на третий год.

В это время в моей карьере произошла неожиданная перемена. Один старый и в то время уже ушедший в отставку профессор, Орест Данилович Хвольсон, который читал нам вводный курс физики (ни на одной лекции которого я не присутствовал), высказал мысль о том, что я мог бы продвинуться вперед, проведя несколько месяцев в каком-нибудь университете, и сказал, что он будет рад рекомендовать Ленинградскому университету направить меня на летний семестр 1928 г. в известный немецкий университет в Геттингене, один из центров развития квантовой физики. [...] Рекомендация Хвольсона была завизирована Крутковым и некоторыми другими профессорами, которые были высокого мнения о моих способностях, и в начале июня я сел на пароход, отплывающий из Ленинграда в немецкий порт Свинемюнде, с тем чтобы оттуда проследовать поездом в Геттинген. [...]

Геттинген — очаровательный городок со старинным и известным университетом. В то время в области теоретической физики он мог даже поспорить с Копенгагеном. В городе чувствовалось возбуждение, связанное с волновой и матричной механикой, которые были разработаны всего за два года до моего приезда в Геттинген. И университетские аудитории, и кафе были забиты физиками, старыми и молодыми, спорящими о следствиях, которые это новое продвижение в квантовой теории будет иметь для нашего понимания атомной и молекулярной структуры. Но я как-то не был захвачен этим водоворотом лихорадочной активности. Одна из причин этого заключалась в том, что уж слишком много людей оказалось вовлеченными в это. [...]

Таким образом, в то время как квантовые физики во всем мире штурмовали атомы и молекулы, я решил посмотреть, что новая квантовая теория может сделать в случае с ядром. Для начала я направился в университетскую библиотеку, чтобы посмотреть свежую литературу по экспериментальной ядерной физике. В первый же день я наткнулся на статью Эрнеста Резерфорда в «Philosophical Magazine» (т. 4, с. 580, 1927 г.), в которой он описывает один эксперимент о рассеянии альфа-частиц в уране. Используя очень быстрые альфа-частицы, испускаемые изотопом  $\text{RaC}'$ , он не обнаружил никаких отклонений от его знаменитой формулы рассеяния. Это указывало на то, что кулоновские силы отталкивания, которые препятствуют проникновению альфа-частиц в ядро, действуют на расстоянии по крайней мере  $3.2 \cdot 10^{-12}$  см от центра ядра. Это открытие прямо противоречило тому факту, что уран, будучи сам радиоактивным элементом, испускает альфа-частицы с энергией, равной приблизительно половине энергии от  $\text{RaC}'$ . Как это могло быть? [...] Чтобы объяснить эту парадоксальную ситуацию, Резерфорд в своей статье выдвинул гипотезу о том, что, начиная свой путь из ядра, каждая альфа-частица несет с собой

два электрона, которые нейтрализуют ее положительный заряд и делают кулоновские силы неэффективными. Когда эта нейтрализованная альфа-частица оказывается полностью за пределами барьера, электроны отделяются от нее и возвращаются в ядро, подобно двум буксирам, которые оставляют крупный океанский лайнер, как только они выведут его из гавани. Такое объяснение вовсе меня не устраивало, и прежде чем я закрыл журнал, я знал, что в действительности происходит в этом случае. Это было типичное явление, которое было бы невозможно в классической ньютоновской механике, но которое в общем надо было ожидать в новой волновой механике. В волновой механике не существует непроницаемых барьеров, и, как выразился английский физик Р. Фаулер после моего доклада, сделанного в Королевском обществе Лондона той же зимой, «каждый присутствующий в этой аудитории имеет конечный шанс оставить ее, при закрытой двери и, конечно, не будучи выброшенным в окно». [. . .] Вернувшись из библиотеки в свою комнату, я взял бумагу и карандаш и записал простую формулу, описывающую возможность такого волново-механического проникновения. Однако возникло одно затруднение. Для того чтобы вывести эту формулу, я должен был вычислить интеграл выражения  $\sqrt{1 - \frac{a}{r}} dr$ , а я не знал, как это сделать. Поэтому я пошел к моему другу Н. Кочину, русскому математику, который также проводил это лето в Геттингене. Он не поверил мне, когда я сказал ему, что не совладал с этим интегралом, добавив, что он поставил бы «неудовлетворительно» любому студенту, который не смог бы справиться с такой элементарной задачей. Когда я написал статью для публикации, в конце ее я выразил свою благодарность Кочину за оказанную им помощь в части математики. Позже, когда статья вышла в свет, он написал мне, что коллеги подняли его на смех, когда они узнали какого рода неоценимую математическую помощь он мне оказал. [. . .]

Во время моего пребывания в Геттингене я подружился с одним веселым физиком, родившимся в Австрии, Фрицем Хоутермансом. [. . .] Но летний семестр подходил к концу: Фриц должен был поехать в Берлин, а мне предстояло возвратиться в Ленинград. Но на обратном пути я хотел остановиться на один день в Копенгагене и, если возможно, встретиться с почти мифическим Нильсом Бором, которым я сильно восхищался. Таким образом, я прибыл в Копенгаген. [. . .] Поскольку мои деньги были практически все израсходованы, я остановился в одном дешевом меблированном доме и направился пешком в Институт теоретической физики на Блегсдамвей. Секретарь Бора фрёкен Бетти Шульц, которая прослужила в институте столетия, со времени его основания в 1918 г. и до своего ухода в отставку в январе 1968 г., сказала мне, что профессор очень занят и что мне, возможно, придется подождать несколько дней. Однако когда я сообщил ей, что у меня осталось денег только на один день до моего отбытия на родину, свидание было устроено в тот же день.

Бор спросил меня, чем я занимаюсь в настоящее время, и я ему ответил, что занимаюсь квантовой теорией радиоактивного альфа-распада, — моя работа в то время печаталась, но еще не появилась. Бор выслушал меня с интересом, а затем сказал: «Моя секретарь сообщила мне, что у Вас денег всего на один день. Если я устрою Вам Карлсбергскую стипен-

дию в Королевской Академии наук Дании,\* Вы согласитесь остаться здесь на один год?».

— Да, конечно, спасибо Вам! — ответил я с жаром. [. . .]

Предоставленный самому себе, я продолжал работать над теорией ядерного потенциального барьера, отойдя от случая спонтанного альфа-распада и рассчитывая возможность бомбардировки альфа-частицами ядра снаружи и их проникновения внутрь ядра. Результаты моих расчетов находились в полном согласии с экспериментами Резерфорда, в которых ему удалось разбить атомные ядра легких элементов путем обстрела их быстрыми альфа-частицами.

Бор хотел, чтобы я поехал в Англию показать мои расчеты Резерфорду, но сказал мне, что я должен быть очень осторожным в изложении ему квантовой теории ядерного превращения, поскольку старик не любил новшеств и говаривал, что любая теория хороша только в том случае, если она достаточно проста для понимания кухарки. [. . .] Таким образом, Бор опасался, что у меня может получиться с Резерфордом то же, что случилось с ним, когда 16 лет назад он поехал в Кембридж работать с Дж. Дж. Томсоном и осмелился не согласиться с любимой теорией Томсона о внутреннем строении атома. Так что Бор написал предлинное дипломатическое письмо Резерфорду обо мне (письмо я это, правда, так никогда и не читал), и я захватил с собой в Англию рождественский подарок для Резерфорда, который, как мы с Бором надеялись, спасет меня от мощных зубов Крокодила.\*\* Стратегический подарок представлял собой два геометрических комплекта точек, аккуратно отложенных и иллюстрирующих собой самые последние эксперименты Резерфорда по искусственному превращению легких ядер, бомбардируемых альфа-частицами различных радиоактивных элементов. [. . .] Через линии, отложенные на основе экспериментальных данных, проходили две полученные теоретическим путем кривые, восходящая и падающая, рассчитанные мной во время первых месяцев моего пребывания в Копенгагене на основе волновой теории прохождения альфа-частиц через потенциальный барьер, окружающий ядра легких элементов.

Поскольку даже Резерфорд был склонен возражать против теории двух «буксиров», выходящих слишком далеко в открытое море для встречи корабля и транспортировки его в порт, наша хитрость сработала и я был принят в кавендишскую семью.<sup>9</sup> [. . .]

В начале лета 1930 г. в Кембридж прибыл мой давний друг Дау, и мы отправились в продолжительную поездку по Англии и Шотландии, чтобы познакомиться с достопримечательностями, такими как старинные замки и музеи. Поехали мы, разумеется, на моем крохотном мотоцикле — я за рулем, Дау на заднем сидении.

Академический год в Кавендишской лаборатории подошел к концу, и

---

\* Иностранцем членом которой я имею честь быть с 1951 г.

\*\* Резерфорда прозвал «Крокодилом» один из его любимых учеников — Петр Капица. В русском фольклоре крокодил не ассоциируется с кровожадностью, а является своего рода символом неумной силы. Между прочим, на стене специальной лаборатории, которую Резерфорд построил для исследовательской работы Капицы, есть барельеф крокодила в натуральную величину, значение которого никогда официально не объяснялось.

когда я вернулся из своего путешествия, я был приглашен Бором провести зиму в Копенгагене.<sup>10</sup> [ . . . ]

[Летом 1933 г.] я получил письмо от Наркомпроса, информирующее меня о том, что я делегирован Советским правительством участвовать в работе Сольвеевского конгресса по ядерной физике, который должен был состояться в Брюсселе в октябре того же года. [ . . . ] Это породило очень трудную психологическую ситуацию. Я никогда не чувствовал, что мне хочется покинуть страну, в которой я родился, и если бы мне было разрешено путешествовать за рубеж и осуществлять контакты с мировой наукой, я всегда бы возвращался домой.<sup>11</sup> [ . . . ]

*Печатается по тексту книги: Gamow G. My world line. An informal autobiography. New York, 1970 (фрагменты перевода).*

Г. А. Гамов — член-корреспондент Академии наук СССР (1932—1938 гг.), в начале 30-х годов работал старшим физиком Физико-математического института АН СССР, старшим радиологом Государственного радиового института, старшим научным сотрудником НИИ физики Ленинградского университета, научным консультантом Ленинградского и Харьковского физико-технических институтов.

С 1934 г. проживал в США. В 1934—1956 гг. — профессор университета Дж. Вашингтона, с 1956 г. — университета штата Колорадо.

Работы Г. А. Гамова по астрофизике и космологии широко известны. Ему также принадлежит первая четкая постановка проблемы генетического кода в биологии. Он талантливый популяризатор естествознания, перу которого принадлежит около 30 книг научно-популярного характера. В 1956 г. получил премию Калинга, присуждаемую ЮНЕСКО за популяризацию науки.

<sup>1</sup> Фрагменты воспоминаний Г. А. Гамова взяты из его автобиографии, изданной в Нью-Йорке в 1970 г. За несколько лет до смерти он сам начал готовить к изданию эту книгу, доведя повествование до 1934 г. Это дало основание датировать автобиографию 1968 г., хотя работа над ней началась раньше.

<sup>2</sup> На карте гражданской войны Одесса была одной из самых «горячих точек». Частые смены власти, разгул бандитизма, спекуляция и коррупция создавали в городе особенно трудное политическое положение.

<sup>3</sup> Н. П. Кастерин — физик, близко стоявший к лаборатории П. Н. Лебедева. В 30-е годы примкнул к группе В. Ф. Миткевича и А. К. Тимирязева, допуская грубые ошибки в объяснении физических явлений, которые вытекали из непризнания теории относительности А. Эйнштейна.

<sup>4</sup> Решение Г. А. Гамова продолжить образование в Ленинградском университете было связано также с реформой высшей школы на Украине. В 1920 г. все отделения Одесского университета были расформированы. На базе естественных факультетов был создан Физико-математический институт, который просуществовал до 1921 г., а затем был реорганизован в отделение Института народного образования, задачей которого было готовить учителей средних школ.

<sup>5</sup> Временную работу преподавателя физики Г. А. Гамов получил в Артиллерийском училище им. Красного Октября (бывшем училище им. великого князя Константина).

<sup>6</sup> Имеется в виду преждевременная кончина А. А. Фридмана 16 сентября 1925 г.

<sup>7</sup> Д. Д. Иваненко — физик-теоретик, доктор физико-математических наук. После окончания ЛГУ (1927 г.) работал в ЛФТИ. В 1929—1931 гг. заведовал теоретическим отделом Харьковского физико-технического института, а затем работал в вузах Ленинграда, Томска, Свердловска и Киева. С 1943 г. — профессор МГУ.

<sup>8</sup> В. К. Прокофьев несколько иначе вспоминает об этой совместной работе: «Все измерения проводились мною, но при истолковании результатов Г. А. Гамов предложил использовать новую в то время (1926—1927 гг.) концепцию вероятностей спонтанного излучения. Поэтому в нашей с ним статье об этих исследованиях, опубликованной в „Трудах ГОИ“ (1928. Вып. 36), мы ввели наряду с величиной  $f$  (сила осциллятора) и вероятность излучения  $A$  [ . . . ]. П. С. Эренфест [ . . . ] поддержал нашу интерпретацию, отметив при этом: „Пусть молодые думают по-новому“» (Воспоминания об академике Д. С. Рождественском. Л., 1976. С. 109).

<sup>9</sup> Осенью 1929 г. Г. А. Гамов прибыл в Кавендишскую лабораторию в связи с представлением ему стипендии Датской Академии.

<sup>10</sup> В 1930—1931 гг. Г. А. Гамов вторично побывал в Копенгагене у Н. Бора и много времени посвятил работам, ставшим основой доклада по квантовой теории структуры ядра, с которым он был приглашен выступить в Риме в октябре 1931 г. на Международном конгрессе по ядерной физике. Осенью 1931 г. он вернулся в СССР и не получил разрешения на поездку в Рим. Его доклад был зачитан М. Дельбрюком и вошел в опубликованные материалы конгресса.

В марте 1932 г. Г. А. Гамов по представлению президиума Государственного радиового института, подписанному В. И. Вернадским, В. Г. Хлопиным и Л. В. Мысовским, был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Свои дальнейшие исследования по теории строения ядра он намеревался продолжать в ГРИ. В. И. Вернадский писал в 1932 г. в специальной докладной записке о необходимости расширения работ Радиового института: «Сейчас идет интенсивная работа в области выяснения строения ядра атомов. [...] Это работа, на решение которой сейчас направляется мысль физиков всего мира. В составе Радиового института есть сейчас нужные силы, в частности молодой физик Г. Гамов, теоретические искания которого сейчас находятся в центре внимания мировой научной мысли. Гамов не один, но таких и не много. Наш Союз столько потерял талантливой, богато одаренной для научной работы молодежи, что необходимо вообще принять срочные меры для уменьшения этого несчастья и для предоставления настоящих условий работы оставшимся и нарастающим» (ААН СССР, ф. 518, оп. 1, д. 322, л. 3—4).

<sup>11</sup> В октябре 1933 г. Г. А. Гамов принимал участие в работе Сольвеевского конгресса в Брюсселе, после которого он не вернулся в СССР. В 1938 г. исключен из списков членов-корреспондентов Академии наук СССР, восстановлен в 1990 г.



ИГНАТОВСКИЙ  
ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ  
(20.03.1875— [13].01.1942) <sup>1</sup>

*Автобиография*

15 апреля 1939 г.

Родился 8 марта \* 1875 г. в г. Тифлисе.

До 12-летнего возраста жил за границей, в Германии (Дрезден), где окончил школу и поступил в гимназию.

Потом поступил в Киевскую гимназию, откуда вышел по болезни из седьмого класса.

В 1895—1897 гг. работал на машиностроительном заводе «Рейц и Ротерман» в Ревеле. Самостоятельно изучал математику и физику.

В 1898—1899 гг. был вольнослушателем на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета. С 1899 по 1903 г. был лаборантом по кафедре физики в Петербургском университете и ассистировал профессорам И. И. Боргману и О. Д. Хвольсону по всем отделам физики.

С 1 октября 1899 г. по 1 октября 1901 г. был лаборантом по физике в Николаевской инженерной академии.

С 1 августа по 1 октября был командирован от университета за границу и работал в Гисене (в Германии) у профессора Друде.

С 1 сентября 1901 г. по 1 сентября 1903 г. был лаборантом в Электротехническом институте.

В 1903 г. работал в Комиссии городских железных дорог по переустройству на электрическую тягу Невской, Садовой и Василеостровской линий.

С 1903 по 1906 г. руководил научным Петербургским \*\* отделением оптического завода Цейса в Иене. Тогда я каждый год ездил за границу, работая у Цейса научно и практически.

С 1906 г., в начале лета был командирован Гидрографическим управлением при Морском министерстве для стереофотограмметрических съемок Балтийского побережья.

Осенью 1906 г. уехал совсем за границу и поступил на оптический завод Лейтца в Ветцларе, вблизи Гисена. Там же я работал при университете в Гисене и в 1909 г. получил степень доктора философии «*summa cum laude*» за одну из своих прежних научных работ.<sup>2</sup>

\* По старому стилю.

\*\* В тексте ошибочно: Петроградским.

В 1910 г. переехал в Берлин и продолжал научно работать и руководил также практическими занятиями по физике в Политехникуме.

В 1911 г. поступил на оптический завод Герца в Берлине в качестве научного сотрудника.

В 1911 г. был выбран в приват-доценты по кафедре теоретической физики и механики в Политехникуме. Читал там до 1914 г. векториальный анализ, электромагнитную теорию, теорию упругости и гидродинамику.

В начале 1914 г. переехал в Париж, где состоял главным инженером по оптике у Шнейдер—Крезю и во время войны принимал участие в постройке оптического завода.

В июне 1917 г. был послан в Петроград, чтобы принять на себя, после смерти профессора А. Л. Гершуна, научное руководство оптическим заводом Российского акционерного общества оптического и механического производства, главным акционером которого был Шнейдер.

На заводе (Выборгская сторона, Чугунная, 20) я находился до 1922 г., руководил им научно и технически и был выбран членом правления от рабочих.

1 мая 1925 г. я опять поступил на завод, но уже с кадрами подготовленных мною за это время учеников и организовал там научный отдел, заведующим которого я и был. Было вычислено, а также и сконструировано мною много оптических приборов как для мирной, так и в особенности для оборонной продукции. Завод сейчас расширился и превратился во Всесоюзное объединение ВООМП. Я продолжаю работать на заводе в данное время в качестве консультанта.

С 5 декабря 1918 г. по 1 ноября 1921 г. был консультантом в Государственном оптическом институте.

В 1920 г. читал в университете математическую теорию дифракции.

С начала 1918 г. до октября 1923 г. (до закрытия института) состоял членом совета и профессором в Фототехническом институте, где был деканом оптического факультета.

С 1918 по 1928 г. работал в Техникуме точной механики и оптики, где вел всю оптику, теоретическую и практическую, и подготовил кадры молодых сотрудников, работающих со мною на заводе и во многих других учреждениях.

С октября 1924 г. по 1 октября 1932 г. состоял профессором Ленинградского университета в отделении физики физико-математического факультета.

С 1 марта 1927 г. состоял консультантом в Главной палате мер и весов (теперь ВИМС) по 1 февраля 1932 г., потом с 29 марта 1932 г. по 1 апреля 1934 г.

С 1 мая 1930 г. до 1 июня 1932 г. состоял научным сотрудником Государственного оптического института.

С августа 1921 г. работаю в качестве консультанта в Остехбюро. Та часть, где я работал, преобразована в 1937 г. в Научно-исследовательский институт. Ушел я из Остехбюро 11 января 1938 г.

С 1 января 1935 г. состою консультантом в Центральном научном издательстве Института геодезии, аэросъемки и картографии — теперь Северо-Западное предприятие Треста госгеосъемки. До сих пор работаю там.

29 марта 1932 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

25 ноября 1934 г. получил научную степень доктора физико-математических наук.

С 15 марта 1936 г. состою действительным членом Научно-исследовательского института математики и механики. В начале 1938 г. институт слился с Государственным университетом, и я продолжаю там работать.

Профессор, доктор В. Игнатовский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д.25, л.19—19 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> В. С. Игнатовский был осужден 13 января 1942 г. Военным трибуналом Ленинградского фронта по ложному обвинению в шпионско-вредительской деятельности и приговорен к расстрелу. 28 мая 1955 г. был посмертно реабилитирован определением Военной коллегии Верховного суда СССР.

<sup>2</sup> Имеется в виду серия работ В. С. Игнатовского, опубликованная под общим названием «Diffraction und Reflexion abgeleitet aus den Maxwellischen Gleichungen» (Ann. Phys. 1907. Bd 23. S. 875; 1908. Bd 25. S. 99, 1031).

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В. С. ИГНАТОВСКОГО

8 декабря 1931 г.

Владимир Сергеевич Игнатовский родился в 1875 г. По болезни вышел из 7-го класса гимназии, а потому не мог поступить в университет и самостоятельно изучил математику и физику. Был только вольнослушателем Санкт-Петербургского университета. С 1899 г. был сначала лаборантом, а потом приват-доцентом и профессором разных высших учебных заведений. С 1903 г. работал по практической оптике, сначала в Петербургском отделении оптического завода Цейса, затем принимал участие в работах Морского ведомства по стереофотограмметрическим съемкам, потом на заводе Лейтца в Ветцларе (Германия). В 1914 г. переехал в Париж, где состоял главным инженером завода Шнейдер—Крезю, организуя там оптический отдел. В июне 1917 г. вновь приехал в Петроград и принял на себя научное руководство на оптическом заводе Шнейдер—Крезю (ныне ГОМЗ ВООМП). На этом заводе работал до последнего времени, заведывая организованным там научным отделом. Одновременно состоял профессором Фототехнического института, а затем Техникума точной механики и оптики. Подготовил целый ряд его воспитанников к работе в качестве вычислителей-оптиков. Из таковых составился ныне вычислительный отдел ВООМПа, обслуживающий его заводы до объединения в ВООМПе всей оптической промышленности, а ныне в значительной части и остальные заводы, обрабатывающие стекло.

В настоящее время состоит профессором Ленинградского университета, консультантом Главной палаты мер и весов, сотрудником Остехбюро и Государственного оптического института, не теряя связи с оптическим производством.

В. С. Игнатовский, как и А. И. Тудоровский, является заслуженным работником нашей оптической промышленности, которому последняя в значительной степени обязана развитием вычислительного дела. Он

немало способствовал и теоретической разработке вопросов вычислительной оптики, опубликовал целый ряд исследований по сложнейшим вопросам дифракции, которую трактует при этом со всей возможной строгостью как частный случай интегрирования уравнений максвелловой системы.

В. С. Игнатовский имеет значительное количество теоретических работ и по другим отделам математической физики: по принципу относительности, электродинамике, а также по чисто математическим вопросам. Известен его курс векторного анализа.

Здесь отмечаются на первом месте его заслуги по практической оптике и предлагается на основании всего вышеуказанного избрать его членом-корреспондентом Академии наук СССР по технике (специально по оплотехнике).

Академик Д. Рождественский

*ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 165, л. 1—2. Копия.*



## ЛАНДСБЕРГ ГРИГОРИЙ САМУИЛОВИЧ

(10.01.1890—02.02.1957)

### *Автобиография*

16 июня 1946 г.

Г. С. Ландсберг родился в г. Вологде 10 (22) января 1890 г. Гимназию окончил в Нижнем Новгороде (г. Горький) в 1908 г. с золотой медалью. Университет в Москве (по физико-математическому факультету) окончил в 1913 г. с дипломом 1-й степени и был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию.

Педагогическая работа: ассистент физического практикума Московского университета (1913—1915 гг.), доцент Сельскохозяйственного института в Омске (1918—1920 гг.), профессор 2-го Государственного университета в Москве (ныне Педагогический институт) (1923—1931 гг.), доцент, затем профессор Московского государственного университета (1923—1941 гг.).

Был в экспедициях по наблюдению полного солнечного затмения в 1914 г. в г. Киеве, в 1927 г. в г. Маламбергет (Швеция).

Был в научных заграничных командировках: в Германии (1927 г.), в Швеции и Германии (1927 г.), в Голландии и Германии (1930 г.), во Франции (1945 г.).

В 1932 г. избран в члены-корреспонденты Академии наук СССР. В 1934 г. получил степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. В 1941 г. получил премию им. Сталина. В 1945 г. награжден орденом Ленина. В 1945 г. награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».

Основные работы Г. С. Ландсберга посвящены исследованиям в области рассеяния света, в области спектрального анализа. Первая группа работ связана с исследованием молекулярного рассеяния света в кристаллах (установление явления, исследование интенсивности рассеянного света и температурного хода интенсивности).

Дальнейшие исследования привели к открытию комбинационного рассеяния света (совместно с Л. И. Мандельштамом) и установлению законов и теории этого явления. В дальнейшем проведен ряд исследований по применению явления комбинационного рассеяния к изучению физико-химических проблем (межмолекулярные силы в жидкостях и кристаллах) и к аналитическим проблемам (метод молекулярного анализа углеводородных смесей). Наконец, исследования рассеяния света в парах металлов вблизи собственной частоты атомов привели к установлению явления

селективного рассеяния света (совместно с Л. И. Мандельштамом). Кроме того, было изучено рассеяние света неравномерно нагретым кристаллом.

Второе направление работ относится к прикладной оптике и посвящено разработке методов спектрального анализа металлов и их применениям в технике.

Обширный круг работ этого направления, выполненный Г. С. Ландсбергом и его многими сотрудниками, привел к широкому применению спектрального анализа в промышленной практике СССР и вызвал специальное постановление Совета Народных Комиссаров СССР от 25 июля 1944 г. — «О мерах по развитию методов спектрального анализа и их внедрению».

Гр. Ландсберг

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 205, л. 5—6. Подлинник.*

С 1934 г. Г. С. Ландсберг работал в Физическом институте АН СССР, где возглавил оптическую лабораторию. В 1945—1947 гг. — профессор общей физики инженерно-физического факультета Московского механического института. В 1951—1957 гг. — профессор Московского физико-технического института.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Г. С. ЛАНДСБЕРГА

25 июня 1946 г.

Член-корреспондент АН СССР Г. С. Ландсберг родился в 1890 г. в г. Вологде. Университет окончил в Москве по физико-математическому факультету в 1913 г. с дипломом первой степени и был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. Научная и педагогическая деятельность Г. С. Ландсберга протекала в основном в Московском университете, а с 1934 г. — в Физическом институте Академии наук СССР. В 1932 г. за работы в области оптики Г. С. Ландсберг был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Г. С. Ландсберг является одним из крупнейших специалистов в области физической оптики.

Основная научная деятельность Г. С. Ландсберга представлена двумя главными направлениями — исследованиями в области рассеяния света и исследованиями в области спектроскопии.

Первый обширный цикл работ Г. С. Ландсберга посвящен исследованию молекулярного рассеяния света в кристаллах.

Как известно, исследования по молекулярному рассеянию света являются одним из самых трудных и тонких экспериментов оптики. Обусловлено это крайне малой абсолютной интенсивностью молекулярно-рассеянного света, который, кроме того, полностью маскируется во много раз более интенсивным фоном, обусловленным рассеянием на неоднородностях и загрязнениях рассеивающей среды. В отношении кристаллов эти трудности усугубляются невозможностью очистки среды, как это делается при исследовании жидкостей.

Г. С. Ландсбергом была найдена чрезвычайно изящная методика исследования, заключающаяся в измерении температурной зависимости интенсивности рассеянного света. Это позволило впервые обнаружить молекулярное рассеяние света (зависящее от температуры), отделив

его от рассеяния на загрязнениях в кристалле, от температуры не зависящего. С помощью этой методики Г. С. Ландсбергом была изучена абсолютная интенсивность молекулярного рассеяния в кристаллическом кварце и каменной соли, а также изучена связь интенсивности рассеянного света с длиной волны и температурой. В настоящее время эта методика является общепринятой при изучении рассеяния в кристаллах.

В дальнейших работах из этого цикла рассматриваются вопросы теории молекулярного рассеяния, трактуемые как дифракция света на ультразвуковых волнах, распространяющихся в кристаллах; сюда же должна быть отнесена исключительная по трудности эксперимента работа по исследованию рассеяния света в неравномерно нагретых кристаллах, позволившая выяснить ряд особенностей распространения ультразвуковых волн в кристаллах (1939 г.).<sup>1</sup>

Исследования по молекулярному рассеянию света в кристаллах, проводившиеся Г. С. Ландсбергом в тесном сотрудничестве с академиком Л. И. Мандельштамом, привели их в 1928 г. к фундаментальному открытию совершенно нового физического явления — комбинационного рассеяния света, независимо открытого одновременно Раманом в жидкостях. Явление комбинационного рассеяния света состоит в возникновении в рассеянном свете дополнительных спектральных линий, расположенных симметрично по обе стороны от линий падающего света. Смещение частоты этих дополнительных линий (по отношению к линиям падающего света) зависит от природы рассеивающего вещества и связано с частотами инфракрасных колебаний, характерных для рассеивающего вещества. Именно частоты дополнительных линий представляют собой простые линейные комбинации типа  $\nu_0 \pm n \nu_i$  (при  $n$  — целом) из частоты падающего света  $\nu_0$  и собственных частот инфракрасных колебаний  $\nu_i$  рассеивающего вещества (отсюда и название «комбинационный резонанс»). Элементарное объяснение этого явления сводится к следующему. Собственные инфракрасные колебания атомов кристалла (или молекул жидкости) вызывают периодические изменения поляризуемости этих атомов. Вследствие этого периодически изменяется и интенсивность рассеянного света, т. е. происходит модуляция падающего света собственными инфракрасными колебаниями атомов рассеивающего вещества. Уже из этого элементарного объяснения видно, как тесно связано явление комбинационного рассеяния света со структурой рассеивающего вещества. Это явление представляет собой, пожалуй, наиболее тонкий эффект, происходящий при взаимодействии света с веществом. В нем проявляется в гораздо более отчетливой степени, чем во всех остальных случаях взаимодействия света и вещества, молекулярное строение рассеивающего вещества. Поэтому комбинационное рассеяние света является наиболее мощным орудием оптического исследования строения вещества, позволяющим выяснить самые тонкие черты строения молекул. Это явление нашло немедленно самое широкое применение для научных исследований и практических задач. Достаточно указать, что метод комбинационного рассеяния используется во многих сотнях физических и химических лабораторий мира и этим вопросам посвящено в мировой литературе несколько тысяч работ.

Новое явление было всесторонне исследовано Г. С. Ландсбергом в целом цикле работ.

Непосредственным продолжением этих классических работ являются интенсивно ведущиеся в настоящее время Г. С. Ландсбергом и его школой работы по применению комбинационного рассеяния к исследованию межмолекулярных сил и практическим задачам — анализу моторных топлив.

К исследованиям в области рассеяния света относится и открытие Г. С. Ландсбергом, также в сотрудничестве с акад. Л. И. Мандельштамом, в 1931 г. явления селективного рассеяния света. Это явление наблюдается при рассеянии парами металла света с частотами, близкими к собственным частотам колебаний атомов рассеивающих паров. В этом случае имеет место резкое увеличение интенсивности рассеянного света и нарушение обычной зависимости интенсивности рассеянного света от длины волны. Это явление было также подробно изучено Г. С. Ландсбергом и его учениками и вызвало значительный резонанс в мировой литературе.

Второе направление работ Г. С. Ландсберга относится преимущественно к развитию методов и аппаратуры для спектрального анализа металлов и сплавов и применения их в промышленности. Развитие спектрального анализа в СССР неразрывно связано с именем Г. С. Ландсберга. Г. С. Ландсберг и созданная им школа в течение 15 лет выполнили громадную работу по разработке методов спектрального анализа, созданию оригинальных конструкций спектральных аппаратов, организации их производства и внедрению спектрального анализа в промышленность.

В частности, Г. С. Ландсбергом и его учениками разработаны методики анализа и аппаратуры для быстрого, в течение 1—2 минут, анализа — маркировки легированных сталей и цветных сплавов. Соответствующие установки применяются уже в течение свыше десяти лет на всех крупных заводах металлургической, авиационной, автотракторной и других отраслей промышленности с громадным экономическим и техническим эффектом. Эти установки, выполняющие каждая по 500—1000 определений в день, позволили полностью уничтожить брак, возникающий при перепутывании марок сталей в процессе производства.

Не меньшее практическое значение имеют разработанные Г. С. Ландсбергом и его сотрудниками визуальные и фотографические методы количественного анализа, используемые для контроля выплавки металла, анализа готовой продукции и т. д., позволяющие во много раз сократить и удешевить анализ, сделав его действительным орудием для улучшения качества металла, сокращения брака по непопаданию в анализ и т. д.

Благодаря усилиям Г. С. Ландсберга в стране создана огромная сеть заводских спектральных лабораторий, составляющая в настоящее время около 1000 лабораторий. Плоды этой работы с особой ясностью проявились во время войны на десятках и сотнях крупнейших заводов металлургической, авиационной, танковой и других отраслей промышленности.

Г. С. Ландсберг является бессменным руководителем Комиссии по спектроскопии Академии наук, контролирующей и направляющей все работы по спектральному анализу в СССР. За выдающиеся достижения в этой области физики Г. С. Ландсбергу в 1941 г. присуждена премия им. Сталина.

Весьма велики заслуги Г. С. Ландсберга в деле подготовки молодых физиков. В течение ряда лет Г. С. Ландсберг руководил кафедрой общей физики физического и механико-математического факультетов МГУ и читал общий курс физики на этих факультетах. За это время Г. С. Ландсберг поставил преподавание общей физики в университете на большую высоту. Он не только сам создал большое число новых и оригинальных демонстраций к лекционному курсу, но обеспечил общее развитие всего физического кабинета, достигшего наибольшего расцвета именно под руководством Г. С. Ландсберга. Наряду с усовершенствованием лекционного курса и демонстрационных средств Г. С. Ландсберг много сделал и для улучшения экспериментального обучения студентов. Под руководством Г. С. Ландсберга были значительно модернизированы и пополнены общий физический практикум физического факультета МГУ и оптическая лаборатория специального физического практикума. Одним из конкретных результатов многолетней блестящей и плодотворной педагогической деятельности Г. С. Ландсберга является его учебник оптики, который, по всеобщему признанию, представляет собой одну из лучших книг в этой области не только в нашей, отечественной, но и в мировой учебной литературе.<sup>2</sup>

Г. С. Ландсбергу принадлежит также несколько десятков переводов фундаментальных книг по разным областям физики, рецензий, докладов и т. д.<sup>3</sup>

За выдающиеся заслуги в развитии науки в СССР Г. С. Ландсберг награжден орденом Ленина.

Изложенное позволяет с полным основанием считать Г. С. Ландсберга одним из наиболее достойных кандидатов в действительные члены Академии наук СССР по разделу экспериментальной физики.<sup>4</sup>

Председатель Ученого совета Физического института  
им. П. Н. Лебедева Академии наук СССР академик С. Вавилов  
Ученый секретарь П. А. Черенков

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 205, л. 22—26. Подлинник.

<sup>1</sup> См.: Ландсберг Г. С., Шубин А. А. Рассеяние света в неравномерно нагретом кристалле // ЖЭТФ. 1939. Т. 9, вып. 11. С. 1309—1313.

<sup>2</sup> Книга Г. С. Ландсберга «Оптика (Общий курс физики, т. 3)» впервые была издана в 1940 г. и выдержала несколько переизданий.

<sup>3</sup> Среди переводов Г. С. Ландсберга: Хааз А. Физика как геометрическая необходимость // УФН. 1922. Т. 3, вып. 1. С. 3—14; Фрейндлих Э. Основы теории тяготения Эйнштейна. М., 1923; Нернст В. Мироздание в свете новых исследований // УФН. 1923. Т. 3, вып. 2—3. С. 151—191; Рыбо Г. Оптическая пирометрия. М.; Л., 1934, и др.

<sup>4</sup> Г. С. Ландсберг был избран действительным членом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук 30 ноября 1946 г.

#### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ Г. С. ЛАНДСБЕРГА В АКАДЕМИКИ

6 июня 1946 г.

Ученый совет Института химической физики АН СССР выдвигает кандидатуру члена-корреспондента Г. С. Ландсберга в действительные члены Академии наук по экспериментальной физике. Г. С. Ландсберг

широко известен в СССР и за его пределами как крупнейший специалист в области физической оптики. Отличительной особенностью научных работ Ландсберга является их высокий теоретический уровень, сочетающийся с высокой техникой физического эксперимента.

Основное направление научно-исследовательских работ Г. С. Ландсберга связано с изучением явления молекулярного рассеяния света. По своему принципиальному научному значению особенно важными являются работы, относящиеся к рассеянию света в кристаллах. Здесь Ландсбергу принадлежит весьма ценный метод исследования истинного молекулярного света рассеяния кристаллов, основанный на характерной температурной зависимости этого явления. Большое принципиальное значение имеют работы Ландсберга по дифракции света на ультразвуковых волнах в кристаллических телах.

Кульминационным пунктом работ по рассеянию света в кристаллах явились работы, приведшие в 1928 г. к фундаментальному открытию (совместно с покойным академиком Л. И. Мандельштамом) явления комбинационного рассеяния. В дальнейших работах Ландсберга и его учеников это явление было использовано для изучения межмолекулярных сил (в частности, для изучения природы водородной связи), а также для спектрального анализа топлив. В связи с последними работами следует подчеркнуть характерное для всей научной деятельности Ландсберга сочетание глубоких теоретических исследований с чисто прикладными. Помощь технике всегда являлась одним из научных вопросов, стоящих в центре внимания Ландсберга.

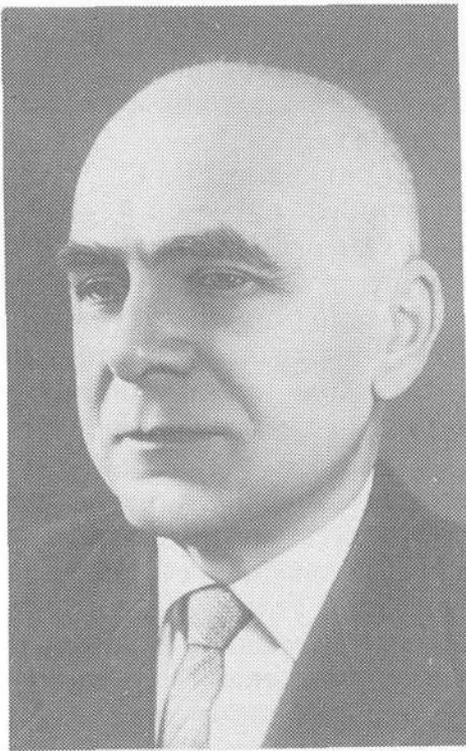
В этом отношении особенно много было сделано им и его учениками по линии эмиссионного спектрального анализа. Создание источников света и оригинальной измерительной аппаратуры, разработка весьма совершенной методики количественного спектрального анализа, в частности экспресс-анализа, применение этой методики к изучению сталей и цветных сплавов, к контролю плавки и готовой продукции — вот результаты спектрально-аналитических работ Ландсберга, который сыграл также огромную организующую роль в деле внедрения в промышленность методов спектрального анализа. Достаточно сказать, что им и при его ближайшем участии были организованы сотни заводских спектрально-аналитических лабораторий.

Следует отметить также большую работу по подготовке кадров физиков и по усовершенствованию преподавания физики, проделанную Ландсбергом в качестве руководителя кафедры физики на физическом и механико-машиностроительном факультетах МГУ.

Широкий размах научной и научно-организационной деятельности члена-корреспондента Ландсберга вселяет уверенность в то, что избрание его действительным членом Академии наук СССР приведет к дальнейшему развитию этой весьма плодотворной деятельности.

Председатель Ученого совета академик Н. Семенов  
И. о. ученого секретаря института С. Б. Ратнер

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 205, л. 35—36. Подлинник.*



ТЕРЕНИН  
АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ  
(06.05.1896—18.01.1967)

*Автобиография*

[1948—1950 гг.]

Родился в 1896 г. в Калуге. В 1907 г. поступил в местное реальное училище, которое окончил в 1914 г. В том же году переехал на жительство в Петроград и поступил в Психоневрологический институт, где пробыл один год. С 1916 по 1918 г. был на военной службе в качестве военного чиновника, работал в Научно-технической лаборатории военного ведомства, где производил исследования по спектральному анализу и фотометрированию светящихся составов. Одновременно со-

стоял вольнослушателем в университете и в 1918 г. был зачислен на физическое отделение университета, которое окончил в 1922 г.

С 1919 г. состоял на службе в Государственном оптическом институте, где исполнял обязанности последовательно: лаборанта при мастерских, ассистента, физика, старшего физика, начальника лаборатории фотохимии и в настоящее время заместителя директора по научной части.

По окончании Ленинградского государственного университета был оставлен при физическом отделении для подготовки к научной деятельности и состоял затем младшим, старшим ассистентом, доцентом и профессором (заведовал кафедрой оптики после Д. С. Рождественского с 1929 г.). Утвержден ГУСом в звании профессора в 1932 г.

Со времени создания Научно-исследовательского физического института при ЛГУ в 1933 г. состоял в нем в качестве заведующего оптическим отделом, а потом лаборатории оптики поверхностных явлений.

В 1932 г. был избран в члены-корреспонденты, а в 1939 г. — в действительные члены Академии наук СССР.

В 1946 г. удостоен Сталинской премии 1-й степени за работу по фотохимии, напечатанную в 1943 г.<sup>1</sup>

Главнейшие этапы научной деятельности: 1921—1925 гг. — работы по оптическому возбуждению атомов; 1925—1932 гг. — работы по фотохимии паров солей; 1932—1947 гг. — работы по фотохимии органических молекул и молекул в адсорбированном состоянии; 1947 г. — по настоящее время — работы по спектроскопии и фотоэлектрическим явлениям в связи с проблемами фотосинтеза и катализа.

Главнейшие этапы общественной деятельности: председатель местного бюро СНР в Государственном оптическом институте в 1930—1931 гг.;

председатель методической комиссии в университете в 1931—1932 гг.; член бюро Всесоюзной фотохимической колонны<sup>2</sup> в 1933—1934 гг.; председатель оргкомитета XI Всесоюзной физико-химической конференции в 1935 г.; председатель оргбюро совещания по поверхностным явлениям в 1937 г.; председатель различных комиссий Академии наук СССР. В настоящее время председатель Комиссии по теории строения в органической химии, член Комиссии по разработке научного наследия Д. И. Менделеева и Координационной комиссии по фотосинтезу. Депутат Василеостровского районного Совета с 1947 по 1949 г.

Академик А. Теренин

*ААН СССР, ф. 973, оп. 2, д. 8, л. 7. Подлинник.*

С 1945 по 1956 г. А. Н. Теренин — заместитель директора Государственного оптического института им. С. И. Вавилова, с 1932 по 1967 г. — профессор Ленинградского государственного университета, с 1945 по 1960 г. — заведующий лабораторией Института биохимии им. А. Н. Баха АН СССР. Лауреат Государственной премии СССР 1946 г.

<sup>1</sup> Photochemical processes in aromatic compounds // Acta physicochimica URSS. 1943. Vol. 18, N 4. P. 210—241.

<sup>2</sup> Всесоюзной фотохимической колонной называлась в 30-е годы Координационная комиссия по фотохимии, занимавшаяся вопросами планирования и координации всей научной работы по фотохимии в Советском Союзе.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТ А. Н. ТЕРЕНИНА

[Не позже 23 июля 1938 г.]

Более всех русских физиков А. Н. Теренин следовал завету Фарадея: to work, to finish, to publish, т. е. «работать, заканчивать, публиковать». У него работы следовали одна за другой с неизменностью и неизбежностью вращения Земли вокруг Солнца. Ничто не откладывалось, ничто не забывалось, число работ множилось, гора знаний росла. В отличие от Фарадея, как известно, не имевшего учеников, А. Н. Теренин всегда и с охотой имел их, не слишком мало, не слишком много, именно столько, чтобы они все шли ровным фронтом, наваливали открытие за открытием на общую гору, и вся организация двигалась в шесть раз быстрее. Одна голова работала, как шесть пар рук. Все это без всякой спешки и торопливости и тем не менее необычайно быстро.

Замечательно, что за 21 год работы, с тех пор как еще студентом Александр Николаевич принял за фотохимию, он до сих пор не свернул со своего пути. Вернее, весь ряд работ Александра Николаевича образует такую логическую цепь, что теперь, когда он несомненно занимается фотохимией, кажется, что он всю жизнь к ней подготавливался, хотя, конечно, в начале своего научного пути он и не думал о фотохимии, так как она тогда почти не существовала.

Наметим здесь ту логическую цепь, которая составляет фотохимию для Александра Николаевича, так как фотохимией можно заниматься весьма разнообразно. Ею занимаются ботаники, химики, физики. Несомненно, что идеалом является та фотохимия, которую творит солнечный

луч, единственный источник энергии и жизни на Земле. И вокруг этой (почти) единственной солнечной фотохимической реакции столпилось грандиозное число ученых. Наскоро, эмпирическими методами стараются они вырвать эту тайну, использовать ее для человека. Но успех еще очень мал. И не это путь А. Н. Теренина. Он движется с противоположного, очень далекого конца, движется неторопливо, но очень быстро.

Сложнейшая реакция не дается, слишком много неизвестных фактов, нужно расчленивать задачу и идти от простого к сложному. Программа такая:

I. Научиться воздействовать светом на атом.

II. Научиться воздействовать светом на простые молекулы.

III. Проследить вторичные реакции продуктов фотохимического распада простых молекул.

IV. Научиться разрушать светом сложные молекулы, в особенности органические, и следить за перераспределением энергии внутри молекулы, за сочетанием продуктов фотохимического распада.

V. Научиться понимать влияние окружающей среды на фотохимические реакции. Фотохимия адсорбированных молекул.

Не следует предполагать, что эта программа придумана и осуществлена одной лабораторией А. Н. Теренина. Нет, это история фотохимии за последние два десятка лет. В 10-х годах нынешнего столетия теория Бора выяснила строение атомов и фотохимия атома дала возможность управлять атомом. В 20-х годах на почве теории атома стала понятной спектроскопия и строение молекулы: сделалась возможной фотохимия простых молекул. В эти два периода молодой ученый А. Н. Теренин не был еще главным лицом. В первый период основные опыты дал знаменитый Р. В. Вуд, во второй — известный геттингенский ученый Франк, нобелевский лауреат, ныне к своему почету изгнанный из Германии.<sup>1</sup> И, однако, работы А. Н. Теренина принесли огромный материал и глубокое понимание явлений резонанса в атомах, а сотрудники геттингенской школы Франка говорили, что стоит лишь задумать какую-нибудь новую работу, как оказывается, что А. Н. Теренин ее уже сделал и напечатал.

В следующие три периода уже А. Н. Теренин идет по совершенно оригинальному пути. Этот путь зачастую чисто химический: пользуясь флуоресценцией как агентом и как признаком, выяснять детали кинетики химических реакций. И вообще, все работы Александра Николаевича стоят на грани физики и химии. По их значению А. Н. Теренин должен был бы быть академиком по кафедре химии. По их методу его встретят столь же охотно физики. Правильно было бы, чтобы наряду с физиком его работы характеризовал также химик.<sup>2</sup> Я позволяю себе рекомендовать А. Н. Теренина в качестве кандидата в действительные члены Академии наук и характеризовать его иногда слишком для меня химические работы, так как деятельность его с самого начала и до самого конца протекала на моих глазах в Государственном оптическом институте.

Химическая сторона работ А. Н. Теренина непрерывно усиливается. В сложных молекулах он имеет дело почти исключительно с органической химией. Мне представляется, что при темпах работы Александра Николаевича он, еще молодой человек, достигнет той заветной задачи связывания солнечной энергии, воспроизвести которую в масштабах земной

природы еще не удавалось никому. Но к этой задаче, лежащей, по-видимому, в тех больших возможностях, которые дают самые сложные органические молекулы и притом в специфической обстановке, он подойдет вооруженный так, как и не снилось его предшественникам.

Вышеприведенная программа является фактически также персональной программой А. Н. Теренина. Нет, по-видимому, другого такого крупного ученого, который со столь изумительной настойчивостью следовал по пути фотохимии. Другие ученые, даже самые большие, примыкают к этому пути на время, а затем отходят от него. А про А. Н. Теренина можно сказать, что он родился с фотохимией, прожил в ней всю жизнь и является в ней одним из самых крупных деятелей.

По указанной программе распределены многочисленные работы всей школы Александра Николаевича, и читателю удобнее всего следить в дальнейшем за этим списком хотя бы по заглавиям работ. В следующем далее кратком очерке нет возможности перечислить отдельные статьи. Точно так же, может быть, не будут упомянуты те работы, которые несколько отходят от главного пути Александра Николаевича.

I. Воздействие на атом светом заключается либо в резонансе, либо в разрушении атома. Наиболее важен резонанс. Это чрезвычайно трудные опыты, которые Р. В. Вуд производил с парами ртути и натрия. Опыты с другими металлами не удавались. И Александру Николаевичу пришлось затратить около трех лет, чтобы выработать соответствующие сложные методы для получения источников света и резонирующих паров в нужном виде. После этого были быстро исследованы все металлы, которые можно было легко испарять: \*

Особенно интересен факт, вполне естественный с точки зрения теории Бора, но экспериментально впервые осуществленный А. Н. Терениным: именно появление двух линий в резонансе, когда поглощается только одна линия. Как видно из списка,\*\* в 14 работах А. Н. Теренин и его сотрудники исчерпали весь материал с атомами.

II. Метод резонанса перенесен далее на молекулу. После того как Франк в Геттингене установил связь между поглощением света и диссоциацией молекулы, крупный шаг вперед здесь был сделан А. Н. Терениным. Был произведен классический опыт распада молекулы (газообразной) NaI под действием света на две части, на возбужденный натрий и невозбужденный иод. Возбужденный натрий флуоресцирует желтым светом, и можно доказать, что возбуждение происходит в момент разрыва молекулы, а не как резонанс уже оторванного атома натрия. Здесь с необычайной наглядностью устанавливается поведение того электрона, который связал оба иона молекулы, а после взрыва присоединился к натрию, но в возбужденном состоянии.

Этим самым ярким примером очерчивается все дальнейшее направление школы А. Н. Теренина: сделать химическую динамику наглядной; вместо термохимических и термодинамических соображений, вместо этой голой эмпирики ввести конкретное знание процесса реакции, понимание, где какой электрон находился, куда он направился; дать все детали и

\* Пропуск в тексте.

\*\* Список работ А. Н. Теренина не публикуется.

ясно обрисовать картину для будущего инженера-химика. Задача имеет сугубо практическое значение в химии. Можно сказать, что здесь мы имеем зарождение химии, как в кинетической теории материи мы имели когда-то зарождение учения о веществе вообще. Сначала исследуются газовые молекулы, чтобы исключить усложняющее действие взаимных столкновений и воздействий. Однако и здесь процессы очень разнообразны. Электронная связь может быть отчетливой (ионные молекулы) и расплывчатой (атомная молекула), характер связи может меняться при поглощении, распад молекулы может быть быстрым и медленным, может быть распад на ионы или на атомы, возбужденные и невозбужденные.

Начинается целый новый и разнообразный мир химической кинетики. Разумеется, здесь работает много ученых во всем мире. Есть и химики, которые вникают в физическую методику, есть и физики, которые учаются в достаточной мере эмпирической химии. Но я думаю, что школа Теренина, выработавшая оригинальную методику в 1-й период и оригинальные идеи в начале 2-го, идет на гребне событий. Это чувствуется по многочисленным цитатам в учебниках фотохимии, по высказываниям теоретиков, которые стремятся подвести базу под эксперименты школы Теренина. В СССР образовалась так называемая фотохимическая колонна, во главе которой фактически встал Александр Николаевич и главным местом работы которой оказалась лаборатория Теренина. Наконец, это видно по тому удивлению, с каким встречена была отдельная книжка журнала советской физики, целиком посвященная только текущим работам группы пяти сотрудников фотохимической лаборатории Теренина.<sup>3</sup>

В книге Теренина «Фотохимия паров солей»<sup>4</sup> изложена завлекательная эпопея 2-го периода его деятельности (и отчасти 3-го). Эта книга необходима всякому химику, который захочет конкретно осмыслить сущность того, что называется химической реакцией. Она на три четверти написана на материале работ школы Теренина.

III. Совсем химический характер имеют подчас работы 3-го цикла. Во 2-м цикле диссоциацией получается возбужденный атом (или молекула). Но как этот атом вступает в реакцию с окружающим газом? Какова эффективность встречи возбужденного атома и встреченного в зависимости от скорости первого? Каково перераспределение энергии возбуждения в момент столкновения? Возможно ли взаимодействие между двумя атомами или непременно нужно участие третьего? Это ряд вопросов, который изучался во многих работах методом тушения флуоресценции возбужденного атома, при примешивании посторонних газов в той или иной концентрации. Здесь опять необычайно ясные картины кинетики химических процессов. Так, например, наиболее удачно идет реакция лишь при определенной скорости возбужденного газа: с одной стороны, реакция должна активироваться некоторой скоростью, с другой, при большой скорости она не успевает совершиться. Дается численная мера всех этих процессов, и у экспериментаторов растет знание этих элементарных процессов, опыт в оценке явления. Таким образом, наконец, можно приступить и к реакциям, довольно сложным. Среди последних мне кажется классической сделанная в школе Теренина работа (Неуймин и Попов) по взаимодействию молекулы водорода и атома кислорода.

Я только одну ее и приведу. Технически очень тонкая методика заключается в наблюдении уменьшения давления (порядка 0.1 мм) в смеси  $H_2$  и  $O_2$ , когда  $O_2$  распадается на атомы под действием шумановских лучей, а продукт соединения  $H_2O$  вымораживается жидким воздухом. Только в школе Теренина возможна та масса соображений и вариаций опыта, которая привела к окончательной цепи реакций. Молекула  $O_2$  разлагается на простой атом и на возбужденный, и практически в реакцию по преимуществу входит только последний. Он соединяется с  $H_2$ , образуя гидроксил с большим запасом колебательной энергии и свободный атом  $H$ . Гидроксил с новой молекулой  $H_2$  образует воду и  $H$ . В это время на стенках сосуда в виде побочной реакции два гидроксила соединяются в перекись водорода. Скорость всех этих реакций потом (Попов) удалось вычислить.

Можно с несомненностью сказать, что в этих работах физики уже вполне обратились в химиков, и мне представляется, что можно назвать классической эту работу, которая расчленила и до деталей выяснила извечную реакцию соединения в воду кислорода и водорода.

IV. Постепенно усложняя объекты своих исследований, А. Н. Теренин переходит к органическим молекулам, которые обрабатываются такими же методами фотодиссоциации. Многие из работ 2-го цикла повторено с органическими молекулами. Здесь часто приходилось обращаться к трудной работе в вакуумной области, к длинам волн порядка 1500 Å и меньше. При этом удавалось также и органические молекулы разваливать на две составные части, из них одну возбужденную (например, в спиртах гидроксил, в других молекулах также группы  $NH_2$ ,  $CN$ ), и по спектру флуоресценции непосредственно опознавать определенную группу. Но главный интерес представляют явления, характеризующие действительно сложные молекулы. Если подобная молекула составлена из многих отдельных радикалов, то в спектре поглощения можно выбрать такой участок, что свет будет поглощаться одним определенным радикалом. Однако даже при столкновении двух различных молекул, возбужденной и невозбужденной, акт встречи может выразиться в передаче энергии от первой ко второй. Это так называемая сенсibilизированная флуоресценция. Не может ли такое явление передачи энергии наблюдаться между радикалами одной и той же молекулы? Этот вопрос был поставлен, и вскоре же — все тем же методом флуоресценции — найден ответ положительный, что для будущей фотохимии органических молекул является фактом основным. Так, в этилаmine  $C_2H_5NH_2$  поглощение идет в группе  $NH_2$ , но флуоресцирует группа  $CH_2$  в этиловом радикале. Или в бензаль-

Н

дегиде  $C_6H_5-\overset{\text{H}}{\underset{|}{C}}=O$  поглощает свет фенил, а испускает  $C=O$  (Прилежаева). По-видимому, можно утверждать, из появления очень глубоко идущей антистоксовой флуоресценции (Прилежаева), что у анилина колебательная энергия всех степеней свободы может сосредоточиться в определенной связи, приводя к испусканию кванта, на 1 эВ превосходящего квант поглощенный.

Последние, не опубликованные еще работы указывают на еще более сложные процессы в этом накоплении и перераспределении колебательной энергии. Показано, что столкновением с определенными молекулами

можно предотвратить распад молекулы анилина, причем это явление имеет сильно избирательный характер.

В момент разваливания сложной молекулы результат фотодиссоциации может зависеть от внешних условий. Например, при сильных колебаниях молекулы  $\text{SnI}_4$  (высокая температура) может оказаться, что два из атомов иода так близко подойдут друг к другу и настолько активизируются, что произойдет распад на  $\text{SnI}_2 + \text{возбужденный } \text{I}_2$ , а нормально, при низкой температуре свет просто отрывает один атом иода.

V. Влияние среды на химические реакции и, в частности, на фотореакции огромно. Научиться учитывать это явление необходимо, если стремиться к широким перспективам, которые сулит фотохимия. В этом отношении большой интерес представляют фотохимические реакции в поверхностном слое, где происходит адсорбция молекул. С одной стороны, у адсорбированной молекулы происходит изменение спектра поглощения и флуоресценции. Например, по обесцвечиванию адсорбированных молекул иода под действием света установлено изменение прочности их связи. С другой стороны, найдено, что адсорбция газовых молекул может тушить флуоресценцию таких веществ, как  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ . Наконец, установлен замечательный факт десорбции молекул воды и  $\text{CO}$  с металлов под действием света.

Я не буду рассматривать работы по другим вопросам. Укажу лишь, что А. Н. Теренин всегда вовремя резюмировал свои работы и держал в курсе результатов своей лаборатории всех физиков и химиков. А также укажу на книгу по спектроскопии, которую он успел написать при интенсивной, напряженной работе.<sup>5</sup>

Тонкий и абстрактный мир атомистики и квантовой механики в школе Теренина вышел на практическую дорогу химии. А когда было нужно, А. Н. Теренин брался и за непосредственно прикладные задачи. Он сделал несколько работ оборонного значения. Кроме того, он прилагал свои огромные знания по люминесценции для анализа светящихся составов в военном деле, для процессов получения синтетического каучука, применяя их в Государственном институте высоких давлений. Он также применял инфракрасную спектроскопию для анализа бензинов.

Трудно поверить, что все работы, перечисленные в списке, вся эта эпоха новых идей в фотохимии действительно создана волей одного человека. Несомненно, по эффективности своей неустанной работы и громадному значению своих работ, я бы сказал, по необычайно большому коэффициенту полезного действия всей своей еще молодой жизни и, прибавил бы, по характерной для большого человека скромности можно назвать А. Н. Теренина лучшим физиком-экспериментатором в СССР и одним из самых крупных физиков в международном масштабе.

Мне кажется, что кандидатура А. Н. Теренина в Академию наук СССР не только бесспорна — она принесет самой Академии наук огромную пользу на ее новых путях.<sup>6</sup>

Академик Д. Рождественский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 279, л. 44—48. Подлинник.*

<sup>1</sup> Джеймс Франк — выдающийся немецкий физик, преподававший в 1921—1934 гг. в Геттингенском университете. С приходом к власти в Германии гитлеровского режима эмигрировал в 1935 г. в США.

<sup>2</sup> Отзыв, дающий оценку химической стороне работ А. Н. Теренина, был написан 13 января 1939 г. академиком А. Н. Фрумкиным (АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 279, л. 42—43).

<sup>3</sup> См.: *Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion*. 1932. Bd 2. N. 4—5.

<sup>4</sup> Работа под упомянутым названием была опубликована отдельным изданием (Л.; М., 1934) в серии «Проблемы новой физики» (вып. 12), а также вошла в состав книги «XV лет Государственного оптического института» (Л.; М., 1934. С. 69—85).

<sup>5</sup> Введение в спектроскопию. Л., 1933.

<sup>6</sup> В действительные члены Академии наук СССР А. Н. Теренин был избран по Отделению математических и естественных наук (химическая физика, фотохимия) 29 января 1939 г.



ФОК  
ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ  
(22.12.1898—27.12.1974)

*Автобиография*

Март 1973 г.

Я, Владимир Александрович Фок, родился 22 декабря 1898 г. в Петербурге (Ленинграде) в семье ученого лесовода, межевого инженера Александра Александровича Фока. Отец мой был автором ряда научных трудов по лесному делу. Старшая сестра, Надежда Фок, была врачом, другие сестры также получили высшее образование. Братьев у меня не было.

Окончив среднюю школу, я поступил в 1916 г. на 1-й курс физико-математического факультета Петроградского университета, но в начале 1917 г. зачислился добровольцем в артиллерийское училище и по окончании его был отправлен на фронт. Вернувшись после демобилизации в 1918 г. в Петроград, я возобновил занятия в университете. В феврале 1919 г. академик Д. С. Рождественский пригласил меня вместе с некоторыми другими студентами-физиками (ставшими впоследствии крупными учеными) в Оптический институт в качестве стипендиата. Это дало мне возможность окончить университет.

По окончании университета, в октябре 1922 г. я был оставлен при нем для подготовки к профессорскому званию, и с тех пор (т. е. в течение свыше 50 лет) моя работа неразрывно связана с университетом, где я последовательно занимал должности ассистента, доцента, профессора и заведующего кафедрой, а затем (с 1960 г.) заведующего отделом теоретической физики. Я воспитал много учеников, из которых некоторые стали ныне профессорами.<sup>1</sup> Помимо университета, я работал в отдельные периоды и в других научных институтах.<sup>2</sup>

В годы моего студенчества и в первые годы после окончания университета моими учителями в области теоретической физики были профессоры Крутков, Бурсиан, Фредерикс и Фридман, которые проявили большой интерес к моим первым научным работам по теоретической физике. С августа 1927 г. по август 1928 г. по рекомендации профессора Эренфеста я был зачислен членом Международной организации по образованию (International education board fellow) и провел это время в Геттингене, где тогда работали над проблемами только что возникшей квантовой механики профессор М. Борн и другие крупные физики. Затем я вернулся в Ленинград.

В 1932 г. я был избран членом-корреспондентом, а в 1939 г. — действительным членом Академии наук СССР. Я состою также иностранным

членом Норвежской Академии наук в Тронхейме, Датской Академии наук в Копенгагене и Академии наук Германской Демократической Республики в Берлине. Имею почетные степени доктора наук Делийского университета (Индия), Мичиганского университета (США) и Лейпцигского университета (ГДР).

Среди первых моих научных работ многие относились к области математики: теория интегральных уравнений Вольтерра — 1923 г.; конформное отображение четырехугольника с нулевыми углами на полуплоскость — 1927 г. — и математической физики: 1) метод вычисления освещенности от поверхности, излучающей по закону Ламберта, — 1924 г.; 2) плоская задача теории упругости — 1926 г.; 3) тепловая теория электрического пробоя — 1927 и 1928 гг.; 4) электромагнитное поле переменного тока для случаев, применяемых в электроразведке, — 1926 г.; 5) теория каротажа — 1932 г. Но уже в самом начале моей научной деятельности я интересовался теорией строения атома и возникавшей тогда квантовой механикой.

После появления первых работ Гейзенберга и Шредингера (1925—1926 гг.) квантовая механика стала моим увлечением. Уже в 1926 г. (до начала моих занятий в Геттингене) я дал — для частиц без спина — обобщение уравнения Шредингера на случай наличия магнитного поля, а также его релятивистское обобщение (которое одновременно было получено Клейном). Последнее уравнение иногда называют уравнением Клейна—Фока.<sup>3</sup> Эта работа, по-видимому, и явилась основанием для моей командировки в Геттинген.

После возвращения из Геттингена я занялся квантовой задачей многих тел. В конце 1929 г. я обосновал, исходя из вариационного начала, предложенный Хартри приближенный метод решения этой задачи, основанный на введении одноэлектронных волновых функций, и существенно уточнил его путем надлежащего учета свойств симметрии волновой функции системы электронов. Эти свойства могут быть сформулированы и без явного введения электронного спина на основе установленного мною свойства циклической симметрии многоэлектронной волновой функции, зависящей только от координат. Выведенные мною уравнения для одноэлектронных волновых функций, из которых построена многоэлектронная функция, принято называть уравнениями Хартри—Фока. Эти уравнения допускают приближенное решение численными методами и являются той основой, на которой и ныне строятся уточненные методы расчета атомов и молекул.

К 1935 г. относится моя работа, устанавливающая группу симметрии атома водорода; эта группа, совпадающая с группой вращений в четырехмерном евклидовом пространстве, позволяет ввести обычные квантовые числа, определяющие уровни энергии, и приводит к независимости уровней от азимутального квантового числа. Использование различных групп симметрии для вывода следствий, относящихся к уровням энергии, получило ныне широкое распространение в теории элементарных частиц.

К тому же периоду (1928—1937 гг.) относится цикл моих работ по квантовой теории поля. Основой является здесь теория систем с неопределенным числом частиц (например, фотонов). Такая система описывается функционалом от некоторой вспомогательной функции, причем вид этого

функционала характеризуется последовательностью волновых функций в пространстве одной, двух, трех и т. д. частиц. Совокупность пространств, в которых определены эти функции, принято называть «пространством Фока».

К области, промежуточной между квантовой механикой и теорией тяготения Эйнштейна, относятся мои работы по геометризации теории Дирака. Инвариантная форма уравнения Дирака в пространстве с геометрией Римана получена мною на основе понятия параллельного переноса спинора.

Другой цикл моих работ относится к теории тяготения Эйнштейна. Основной является моя работа 1939 г., в которой из уравнений тяготения Эйнштейна выведены уравнения движения системы конечных (не точечных) масс. Вычисления произведены в ньютоновском приближении; они продолжены моими учениками, получившими следующее (последеньютоновское) приближение. Существенным для постановки задачи является требование, что рассматриваемая система масс погружена в пространство, которое на бесконечности является евклидовым; это позволяет ввести систему координат, обладающую свойствами, в известной мере аналогичными галилеевым координатам обычной теории относительности. Такая система координат названа мною «гармонической». Наша работа была сделана независимо от аналогичной работы Эйнштейна и Инфельда, рассматривавших точечные массы (с ней я познакомился, когда моя статья была уже в печати).

На основе моих работ у меня выработалась своя точка зрения на теорию относительности и теорию тяготения, несколько отличная от точки зрения Эйнштейна. Согласно моей точке зрения, следует строго различать понятия «физической» и «формальной» относительности (ковариантности). Понятие «общая относительность», являясь формальным, а не физическим, не может характеризовать физическое содержание теории тяготения Эйнштейна. Эта точка зрения подробно развита в моей книге «Теория пространства, времени и тяготения» (1955—1961 гг.), содержащей систематическое изложение этой теории. Книга переведена на английский и немецкий языки (1959 и 1960 гг.).\*

Отдельным циклом моих работ, примыкающим к упомянутым в начале этого обзора работам по математической физике, являются работы по дифракции, объединенные в книге «Проблемы дифракции и распространения электромагнитных волн», напечатанной сперва на английском, (1965 г.),\*\* а затем на русском языке (1970 г.). В этих работах исследуется асимптотический вид решений задач дифракции от поверхности с плавно меняющейся кривизной, справедливый при малых значениях двух параметров, характеризующих форму и электрические свойства дифрагирующего тела и длину волны. При выводе асимптотических формул широко используются функции Эйри, что позволяет применять эти формулы также и в области полутени. Наши результаты получили за последние годы развитие (учет неоднородности атмосферы и другие обобщения).

\* The theory of space, time and gravitation. London: Pergamon Press, 1959. Theorie von Raum, Zeit und Gravitation. Berlin: Akademie Verlag, 1960.

\*\* Electromagnetic diffraction and propagation problems. London: Pergamon Press, 1965.

Занимаясь вопросами теории относительности и квантовой механики, я сталкивался с проблемами философского характера. О принципиальных вопросах теории относительности я уже упоминал. Что касается квантовой механики, то я был глубоко убежден в необходимости диалектического подхода к основам этой теории и видел поучительный пример такого подхода в рассуждениях Бора о строении атома и о понятии дополненности. В феврале—марте 1957 г. я был гостем Нильса Бора в Копенгагене и неоднократно обсуждал с ним принципиальные вопросы квантовой механики. Признавая правильность его взглядов на квантовую механику по существу, я не всегда соглашался с его формулировками (например, оспаривал правомерность понятия «неконтролируемое взаимодействие между объектом и прибором»). Наши дружеские беседы сильно сблизили наши взгляды (в частности, термин «неконтролируемое взаимодействие» перестал употребляться Бором в позднейших его работах).

В последующие годы я продолжал думать над философскими вопросами, связанными с квантовой механикой, и опубликовал на эту тему ряд работ.<sup>4</sup> В этих работах я, естественно, исходил из убеждения в реальности внешнего мира и в объективности законов физики, но для более полной и более правильной формулировки этих законов мне представлялось необходимым уточнить проблему связи между внешним миром и человеческим сознанием. Я предложил при формулировке и толковании физических законов, в особенности законов квантовой механики, исходить из «принципа относительности к средствам наблюдения» — принципа, обобщающего, с одной стороны, «принцип относительности к системе отсчета» Галилея—Эйнштейна и, с другой стороны, «принцип дополненности» Бора. Кроме этого принципа, для правильного понимания квантовой механики и вводимого в ней понятия «состояние системы» существенно использовать понятие «потенциальной возможности», реализуемой в ходе взаимодействия объекта с прибором. О моих последних работах на эти темы можно прочесть в составленном Silvano Tagliagambe сборнике «L'interpretazione materialistica della meccanica quantistica» (Milano, 1972).

В. Фок

*ААН СССР, ф. 1034, оп. 2, д. 2, л. 9—14. Копия.*

В Фок — лауреат премии им. Д. И. Менделеева (1936 г.), Государственной премии СССР (1946 г.), Ленинской премии (1960 г.). Герой Социалистического Труда (1968 г.).

<sup>1</sup> Учениками В. А. Фока являются М. Г. Веселов, П. П. Павинский, М. И. Петрашень, Ф. И. Федоров, Л. А. Вайнштейн, А. П. Юцис, К. К. Ребане, Ю. В. Новожилов, Ю. Н. Демков, Л. Д. Фаддеев и др.

<sup>2</sup> Помимо Ленинградского университета, В. А. Фок работал в Государственном оптическом институте (1919—1925, 1928—1941 гг.), Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова (1924—1936 гг.), Ленинградском физико-техническом институте (1925—1929 гг.), Геофизическом геолого-разведочном институте (1929—1931 гг.), Ленинградском политехническом институте (1930—1933 гг.), Физико-математическом институте АН СССР (1931—1934 гг.), Физическом институте АН СССР (1934—1941 гг.), Институте физических проблем АН СССР (1954—1974 гг.).

<sup>3</sup> Это уравнение еще называется уравнением Клейна—Гордона. Более подробно о нем см.: *Kragh H. Equation with many fathers. The Klein—Gordon equation in 1926 // J. Amer. Phys. 1984. Vol. 52, N 11. P. 1024—1033.*

<sup>4</sup> См., например: *Фок В. А. Квантовая физика и философские проблемы // Ленин и современное естествознание. М., 1970. С. 186—201.*

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ В. А. ФОКА

[Конец 1938 г.]

Владимир Александрович Фок является крупнейшим советским физиком-теоретиком, занимающим видное место в мировой науке. Он отличается редкой ясностью и точностью мысли, виртуозным владением математическим анализом и совершенно исключительной математической интуицией, позволяющей ему с чрезвычайным изяществом разрешать труднейшие проблемы, представлявшие собой камень преткновения для крупнейших ученых, ими занимавшихся. В. А. Фок сочетает исключительную плодовитость (ему принадлежит 67 научных трудов, из которых очень большое число являются фундаментальными исследованиями, не считая 8 книг и большого числа популярных статей) с почти полным отсутствием отдельных ошибок и ляпсусов, которые обычно встречаются в той или иной мере даже у крупнейших ученых. При этом В. А. Фок никогда не ограничивается только общим, принципиальным разрешением той или иной проблемы, а всегда доводит решение до конца, часто до числовых таблиц и графиков, которыми непосредственно может пользоваться физик-экспериментатор и инженер.

Это является особенно ценным для того круга работ В. А. Фока, которые носят прикладной характер. В. А. Фок никогда не замыкался в вопросы «чистой науки», науки для науки, и решение практически важных проблем, непосредственно выдвигавшихся запросами техники и социалистического строительства, занимают в его научном творчестве отнюдь не второстепенное, а, напротив, весьма существенное место. Результаты многих из этих работ были использованы на деле нашей промышленностью и оказались для нее весьма ценными (тепловой пробой, теплоизоляция кабеля, геологическая электроразведка, давление газов в орудии, фототехника, варка оптического стекла и т. д.).

Второй основной областью работ В. А. Фока является квантовая механика. В. А. Фок принимал непосредственное и постоянное участие в развитии этой новейшей отрасли теоретической физики с самого момента ее зарождения, т. е. с 1926 г. Ему принадлежит ряд фундаментальных исследований по квантовой механике, результаты которых вошли в золотой фонд мировой науки и создали ему мировую известность. Так, например, разработанный им метод расчета электронных оболочек сложных атомов, известный под названием метода Фока, в настоящее время стал основным методом расчета сложных атомов и используется в лабораториях и институтах всего мира.

В кратком отзыве нет никакой возможности коснуться всех даже наиболее важных работ В. А. Фока. Так как эти работы широко известны, мы можем ограничиться кратким рассмотрением лишь нескольких характерных образчиков как прикладных, так и квантово-механических его работ.

Тепловой пробой диэлектриков (1927 г.). В определенных условиях пробой диэлектриков имеет тепловой характер, и практически весьма важно уметь рассчитать те электрические напряжения, при которых этот пробой наступает. Основываясь на опытах А. Ф. Вальтера и на идеях Н. Н. Семенова, В. А. Фок впервые разработал теорию этого явления. Количественное исследование явления было сведено им к некоторой системе нелинейных уравнений и к вопросу о существовании стационарных решений этой системы: пробой наступает при тех напряжениях, при которых система перестает обладать стационарным решением. В. А. Фоку удалось найти условия существования этого решения; для плоских электродов задача была рассчитана до конца, и последующая экспериментальная проверка полностью подтвердила эти расчеты.

Движение газов в канале орудия во время выстрела (1935 г.). Эта задача была поставлена еще Лагранжем, исследовалась такими первоклассными учеными, как Риман и Гюгоньо, но благодаря чрезвычайной своей трудности не была разрешена скольконибудь удовлетворительно. В. А. Фоку удалось так преобразовать сложные нелинейные уравнения движения газов в канале орудия, чтобы граничные условия задачи сделались линейными, и затем использовать это обстоятельство для того, чтобы дать сравнительно весьма простой способ определения давления газов в орудии до момента вылета заряда.

Во второй части работы В. А. Фок рассчитал давление газов на дно канала после вылета снаряда, которым определяется откат орудия. Главная трудность заключается при этом в предельных условиях у конца канала орудия, где давление изменяется весьма резко: было неизвестно, как эти условия фиксировать. В. А. Фоку удалось выяснить до конца этот весьма трудный вопрос и свести всю задачу к линейной с простыми предельными условиями, разрешимой как по методу Римана, так и по методу Фурье.

За недостатком места мы не можем коснуться весьма важных прикладных работ В. А. Фока по теории освещенности (впервые освещенность рассматривается как вектор и вводится вектор-потенциал освещенности), по плоской задаче теории упругости (результаты В. А. Фока содержат в себе существенную часть последующих результатов проф. Н. И. Мусхелишвили), по расчету теплового сопротивления многожильного кабеля для Волховстроя (этот расчет потребовал решения задачи о конформном изображении четырехугольника с нулевыми углами — задача, которой занимались многие математики, включая Гильберта, но которая до Фока не была решена до конца), по геологической электроразведке и каротажу и т. д.

Переходя к работам Фока по квантовой механике, мы также коснемся в виде иллюстрации лишь нескольких его исследований.

Уравнение Дирака в общей теории относительности (1929 г.). Непосредственно после того, как Дираком было сформулировано релятивистское волновое уравнение электрона, целый ряд исследователей пытался обобщить это уравнение так, чтобы оно было инвариантным по отношению к преобразованиям не только специальной, но и общей теории относительности. Для этой цели в каждой точке простран-

ства вводились четыре единичных вектора (Vierbein\*), причем для установления связи между локальными Vierbein'ами, согласно Эйнштейну, считалось необходимым ввести в рассмотрение совершенно чуждое теории относительности понятие Fernparallelismus'a.\*\* В. А. Фок впервые дал правильное решение задачи, не используя понятие Fernparallelismus'a и инвариантное по отношению к выбору локальных Vierbein'ов. Решение Фока впоследствии было широко использовано в физической литературе и породило многочисленные исследования других авторов (Шредингер, Паули и др.).

Наибольшую известность принесла В. А. Фоку уже упоминавшаяся его работа о расчете сложных электронных систем. Эти расчеты, с которыми в атомной физике приходится встречаться на каждом шагу, отличаются чрезвычайной трудностью. Впервые приближенный способ таких расчетов был указан Хартри. Однако Хартри учитывал только обычное кулоново взаимодействие электронов и совершенно пренебрегал так называемым обменным их взаимодействием. Между тем это обменное взаимодействие не только весьма существенно, но в целом ряде случаев имеет основное значение: именно им, например, объясняется химическая связь в неполярных молекулах, ферромагнетизм металлов и т. д. Фок впервые дал последовательный метод расчета сложных электронных систем, полностью учитывающих это обменное взаимодействие, и применил его к ряду конкретных задач.

Этот метод в настоящее время получил универсальное распространение и сделался основным методом решения соответствующих проблем, встречающихся как в теории атомов, так и в теории молекул, теории металлов и т. д. Количество научных работ, принадлежащих ученым всех национальностей и пользующихся методом Фока, исчисляется многими десятками, если не сотнями.

Атом водорода и неевклидова геометрия (1935 г.). Эта работа является весьма характерным образчиком исключительного изящества, с которым Фок использует разнообразнейшие методы математического анализа для решения физических проблем. В. А. Фок показал, что так называемое вырождение уровней водорода по отношению к азимутальному квантовому числу позволяет привести уравнение Шредингера для атома водорода (при переходе в пространство импульсов) к интегральному уравнению для шаровых функций четырехмерного шара. Этот метод решения уравнения Шредингера позволяет чрезвычайно упростить весьма сложные расчеты, связанные с вычислением сложных атомов на основе широко применяемого упрощенного описания их с помощью водородоподобных функций.

За недостатком места мы не можем коснуться таких важных работ В. А. Фока по квантовой механике, как, например, его фундаментальные работы 1926 г. по основам теории Шредингера, послужившие основанием для предоставления ему Рокфеллеровской стипендии, как его известные работы по квантовой электродинамике, по теории позитронов и т. д. В 1936 г. В. А. Фоку была присуждена Менделеевская премия по физике за его работы по квантовой механике.

\* Репер.

\*\* Параллельный перенос.

Резюмируя все вышеизложенное, можно утверждать, что В. А. Фок, ученый с мировым именем, внесший своими работами существенный вклад как в теоретическую физику, так и в область приложений ее к актуальным проблемам техники, является бесспорным кандидатом в действительные члены Академии наук СССР.

Л. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 354, л. 89—95. Подлинник. На документе приписка: «К отзыву присоединяюсь: А. Иоффе, С. Вавилов».*

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ К ИЗБРАНИЮ В. А. ФОКА ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ЧЛЕНОМ  
АКАДЕМИИ НАУК СССР

[Конец 1938 г.]

Предлагаемый настоящей запиской кандидат в действительные члены Академии наук СССР Владимир Александрович Фок от самого рождения своего природой отлит в строго определенную и весьма совершенную форму ученого. Он ничем другим не может быть, кроме как быть ученым. Но зато ученая его дорога поднимается на высоты, недоступные почти всем. Сделаться академиком для него в той же мере естественно, в какой для Академии естественно и необходимо выбрать его, как лучшего представителя своей специальности в нашей стране.

Тип прирожденного ученого, вообще говоря, является типом досоциалистического умонаправления. Он имеет определенные отрицательные черты, поскольку с ним обычно связывается представление о науке абстрактной в смысле науки, оторванной от жизни, науки для науки. Однако мы увидим далее, что В. А. Фок, несомненно абстрактнейший из ученых, вместе с тем удивительным образом умеет и любит самые жизненные и тем самым технически неопределенные процессы облекать в формы математического анализа. Тогда вопрос из неопределенного становится строго разрешимым. Это применение математики к технике у В. А. Фока доведено до виртуозности, и этим он славится у физиков, техников и математиков.

Число разрешенных им технических вопросов, пожалуй, не меньше, чем число его работ по абстрактнейшим вопросам физики.

По существу главной силой В. А. Фока является математическая интуиция, то странное сочетание сильной формальной логической мысли и стихийно рождающейся догадки, которая свойственна только самым большим умам. Насколько я знаю, математики считают его первоклассным математиком. И быть может, Владимир Александрович и был бы исключительно математиком, если бы случайно не встал на его пути Оптический институт. В 1919 г. набирались кадры Оптического института — молодежь, студенты 1-го и 2-го курсов. Университет тогда замерзал, и преподавание было нерегулярным, но в университете отапливался Физический институт, где помещался организуемый тогда, еще в вихре гражданской войны, Советской властью Государственный оптический институт. Здесь, наоборот, преподавание физики и математики шло усиленными темпами сверх норм. Здесь В. А. Фок попал в среду своих товарищей, очень сильную

группу физиков, и здесь он получил свое образование даже не столько по математике, сколько по физике. Может быть, только поэтому из него выработался не только чистый математик, но математик в физике с сильным уклоном и любовью к технике.

Небезынтересно отметить как курьез, что первой официальной должностью В. А. Фока, который не сделал ни одного эксперимента в своей жизни, была должность «лаборанта при мастерских» в Государственном оптическом институте, которую он формально занимал со своими товарищами-физиками, пока они были студентами, фактически только для того, чтобы усиленной учебой с возможной быстротой подготовиться к работе в Оптическом институте.

Свою большую эрудицию по математике В. А. Фок получил главным образом как автодидакт, так как уже через короткое время по окончании университета он превосходил своих учителей физиков-теоретиков обширностью и разносторонностью своего математического аппарата.

Таким образом, из В. А. Фока образовался физик-теоретик с огромным математическим знанием и умением. В последнем отношении он превосходил не только всех русских своих товарищей — теоретиков в физике, но чуть ли не всех зарубежных теоретиков с мировым именем. Работы его в большинстве так математичны, что физик-экспериментатор не может их даже оценить в должной мере.<sup>1</sup> Данная записка и не ставит это своей целью. Она стремится только с точки зрения экспериментатора охарактеризовать некоторые вопросы и некоторые аспекты ученой деятельности В. А. Фока и предоставляет теоретикам и математикам их систематический анализ. [. . .]

Как известно, основные постулаты квантовой теории были лишь гениальной догадкой Бора. Гейзенберг с упорным и тяжелым боем пробирався к тому, что мы в настоящее время называем физическим обоснованием квантовой теории, именно к квантовой механике. В это время Шредингеру посчастливилось в существующем уже готовом математическом аппарате найти все формальные моменты для этого физического обоснования. Характеристические числа некоего уравнения — это было потом уравнением Шредингера в поле ядра — точно передавали набор квантовых чисел для атома водорода. Некий формальный процесс был придуман для перехода от уравнения Гамильтона—Якоби для электрона водородного атома к этому уравнению. Далее Шредингером этот процесс обобщен и для случая внешнего электрического поля (явление Штарка). Однако он еще считал обобщение на случай магнитного поля и случая релятивистского (больших скоростей электрона) весьма затруднительным. Мы видим, что здесь разворачивалась вся современная волновая механика, так как далее всем этим процессам был придан физический смысл и отсюда родилась вся современная физика. В это напряженное время внезапно прозвучал голос В. А. Фока — тогда еще юноши 28 лет. То, что казалось трудным, для него было более чем легким, так как почти с обратной почтой он дал разрешение всех загадок.<sup>2</sup> Номер «Анналов» со статьей Шредингера появился в апреле 1926 г., а уже в июне редакция «Zeitschrift für Physik» имела от В. А. Фока статью, где весьма просто и кратко дано и решено уравнение Шредингера и для магнитного поля, и для быстрого электрона, и еще в других случаях.

Это очень характерно для В. А. Фока. Если большой человек выскажет большую истину, то через 5 минут он эту истину выскажет и лучше, и полнее, если только истина облечена в сугубо математическую форму.

Другая характерная черта Фока — это его непрерывная устремленность на работу. Он живет, чтобы непрерывной своей математической мыслью ставить и решать новые задачи. Он делает это, как мне рассказывали его товарищи, даже ночью, вставая и записывая свои мысли. При силе его мысли это дает огромную продукцию. В списке его трудов 67 научных статей, из них около дюжины таких крупных по своему значению, что каждая была бы целой докторской диссертацией для любого ученого. Далее, 8 книг и 14 популярных произведений. И это в 40 лет. Такие масштабы уже напоминают классиков XVIII столетия.

Наконец, третья характерная черта, уже упомянутая выше, — это охота и удовольствие, с которыми В. А. Фок берется за технические проблемы. Среди них мы находим весьма крупные работы, например, движение газов в канале орудия во время выстрела, если не ошибаюсь, по заданию академика А. Н. Крылова,<sup>3</sup> ряд работ по электроразведке, сведенных отчасти в книгу (теория саготаж'a),<sup>4</sup> теория пробоя диэлектрика в случае теплового пробоя по заданию Физико-технического института. Мне приходилось прибегать к помощи Владимира Александровича в сугубо техническом вопросе. На ленинградском заводе оптического стекла специально изучали вопрос о мешке оптического стекла. Этот процесс, введенный Гипаном 150 лет тому назад для получения однородного (оптического) стекла, впервые теоретически был изучен В. А. Фоком. Впервые было понято образование вихрей в этой чрезвычайно вязкой массе и соответственно улучшено производство и поставлены новые опыты. Как всегда, В. А. Фок не довольствуется постановкой и общим решением задачи, в данном случае гидродинамической, и доводит ее до конкретного числового результата.

По моей просьбе в 1923 г. В. А. Фок в связи с задачами фотометрического сектора ГОИ занялся вопросом об освещении от любой светящейся поверхности и пришел к весьма интересным математическим выражениям (вектор потенциала освещенности), которые далее развивались фотометрическим сектором ГОИ (С. О. Майзель, А. А. Гершун, М. М. Гуревич). Весьма интересны были также сделанные по моей просьбе работы В. А. Фока по диффузии света и по геометрической оптике.<sup>5</sup>

Однако центр тяжести ученой деятельности В. А. Фока, несмотря на всю его любовь к техническим проблемам, заключается в работе на поприще волновой механики. Здесь мы имеем  $\frac{2}{3}$  всех его работ. Именно этими работами он главным образом славится и у нас, и среди иностранных ученых. То, что составляет недостаток современной физики, основанной на волновой механике, именно отсутствие наглядности, тяжеловесный и непрозрачный математический аппарат, — это как будто бы особенно привлекает В. А. Фока. Тяжелым мечом он владеет как перышком; как не экспериментатор, в наглядности он не чувствует потребности, и следовательно, здесь он находится в своей стихии. Мы видели, с каким блеском, еще юношей он попал в первые ряды западных квантистов. Результатом этого выступления были получение им Рокфеллеровской стипендии и заграничная командировка. Во время последней он окончательно вошел

в круг главных деятелей волновой механики. Последние 10 лет его работы прошли почти исключительно в разработке основных вопросов волновой механики по всем главнейшим направлениям.

Из всех этих работ я буду характеризовать только тот крупный комплекс, который был сделан в Оптическом институте по спектроскопии. Все, что мы знаем об атоме, мы узнаем из спектроскопических данных. Здесь имеется два ряда сведений. Во-первых, ряд дискретных значений энергии атома в различных состояниях (особенно валентного электрона). Во-вторых, вероятности перехода из одного состояния в другое (классический аналог — «силы вибраторов»). Последний ряд особенно систематически исследуется в Государственном оптическом институте по методу аномальной дисперсии. Конечная цель познания атома — это несомненно умение управлять им, т. е. владеть химией. Переход от спектроскопических данных к химизму атома далеко не прост и требует чрезвычайно сложных теоретических изысканий. Вместе с тем число спектроскопических экспериментальных данных избыточно велико и позволяет внутреннюю проверку всяких теорий. Например, из первого ряда данных можно вывести второй (Сигиура, Прокофьев). Еще более трудная задача, ведущая прямее к химизму, если и первый ряд, и второй ряд вычислить непосредственно теоретически, иначе говоря, создавать атом теоретически, зная лишь число электронов и общие соображения о соединении их в слои. Разумеется, возможно лишь приближенное решение такой задачи. Ведь ее классический аналог — задача многих тел. Впервые за последнюю, тяжелую, но заманчивую задачу взялся Хартри. Как это часто бывало в квантовой механике, довольно быстро В. А. Фок в Государственном оптическом институте показал, что это можно сделать гораздо лучше и точнее, если прибегнуть к тому же (вариационному) методу, который он применил в полноте после Шредингера. Таким образом будут учтены «обменные» силы (силы взаимодействия, особенно выступающие при «резонансе» электронов) электронов. Теоретически задача была в полуклассическом приближении решена до конца. Однако реальные трудности вычислений оказались настолько велики, что вычисления атомов не появилось до тех пор, пока В. А. Фок с группой сотрудников в ГОИ не показал, как приступить к делу с вычислительной стороны, так как В. А. Фок — не только выдающийся математик, но и выдающийся вычислитель (что далеко не всегда совмещается). Уравнения, которые дал В. А. Фок, так и носят название уравнений Хартри—Фока и служат основой многих исследований и вычислений. Иногда они дают очень хорошее приближение. Иногда это приближение, хотя и малой точности, тем не менее дает возможность качественно понять процессы внутри атома, как например в случае лития, дающего аномальный ход вероятности перехода в главной серии линий поглощения (А. Н. Филиппов). Этот комплекс работ В. А. Фока занимает больше четверти всех его работ по квантовой механике. Относительно значения других его работ в этой области, иногда еще более важных, пусть выскажутся специалисты-квантисты.

Что касается его популярных произведений и книг — среди последних особо отметим курс «Начала квантовой механики», где много оригинального и математически интересного, — то они вообще непросты. В. А. Фок мыслит математическими образами, и вникнуть в психику эксперимента-

тора или среднего человека ему трудно, несмотря на всегдашнюю готовность помочь всякому, кто обратится к нему. И тем не менее его присутствие среди экспериментаторов имеет огромное значение. Как большой знаток, он не колеблется в сомнительных случаях — он решает вопросы. В нем чувствуется громадный авторитет.

Как я начал, так и закончу. Мыслить Академию наук без В. А. Фока я так же мало могу, как и мыслить В. А. Фока без Академии наук.

Академик Д. Рождественский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 354, л. 81—87. Подлинник. На документе приписка: «К отзыву присоединяюсь. Академик С. Вавилов».*

<sup>1</sup> В связи с этим интересны воспоминания И. К. Кикоина, который в студенческие годы посещал семинар В. А. Фока: «Однажды на семинаре Владимира Александровича был такой случай. Решали мы какую-то сложную несимметрическую задачу по электростатике. На первом семинаре мы решения не нашли, а на следующем в конце концов получили длиннущее дифференциальное уравнение. Оно занимало всю доску. За математическими выкладками мы следили очень внимательно, так что с математикой все было в порядке, а вот усмотреть физический смысл, скрытый за этой длинной формулой, мы не могли. Кто-то из студентов спросил Владимира Александровича: „А какой физический смысл имеет это уравнение?“. — Он на нас посмотрел с укором и сказал: „А физический смысл этого уравнения заключается в том, что оно имеет решение“» (*Кикоин И. К. Рассказы о физике и физиках. М., 1986. С. 33*).

<sup>2</sup> Д. С. Рождественский имеет в виду переписку В. А. Фока с Ю. А. Крутковым, находившимся в Геттингене, и, в частности, интересное письмо последнего от 10 июня 1926 г.: «Дорогой Владимир Александрович! Виктор Робертович тут рассказал, что Вы сделали (или без труда можете сделать) задачу о притяжении к двум неподвижным центрам по Schrödinger'у. Здесь этим очень заинтересовались, так как этого сделать не умеют. Заключение: 1) написать и послать в «Ztschr. f. Phys.» для опубликования и притом скорее (а то тут еще сделают); 2) написать мне без подробностей (но вразумительно), как Вы это делаете, а я тут расскажу. Как поживаете? Что дочь Наташа? Виктор Робертович кланяется. Что лекции? Ваш Ю. Крутков. Привет Маркову и Гамову» (*ААН СССР, ф. 1034, оп. 3, д. 472, л. 2—2 об.*). Статья В. А. Фока «К волновой механике Шредингера», о которой здесь идет речь, была получена редакцией журнала 11 июня 1926 г. и опубликована: *Ztschr. Phys. 1926. Bd 38, H 3. S. 242—250*.

<sup>3</sup> В 1963 г. о задании А. Н. Крылова В. А. Фок вспоминал так: «Я помню, как Алексей Николаевич давал мне на эту тему задания. Я попросил у него литературу. Литературы он мне никакой не дал, а буркнул что-то невразумительное. Ну что же, подумал я, раз не дал, постараюсь справиться сам. Через два-три месяца мне удалось найти решение задачи. Когда я принес ему готовое решение, он, не говоря ни слова, взял с полки какой-то английский журнал огромного формата и показал мне одну статью, где очень сложным путем, на 80 страницах, были получены те же результаты, которые у меня получились гораздо проще. Алексей Николаевич сказал мне в поучение: „Вот видите, я правильно сделал, что раньше не показывал, а то Вы сделали бы так же, как тот автор, а Вы сделали лучше, и у Вас теперь результат на одной странице“. Я был страшно горд такой похвалой» (*ААН СССР, ф. 1034, оп. 1, д. 448, л. 2*).

<sup>4</sup> *Фок В. А. Теория определения сопротивления горных пород по способу каротажа. М., Л., 1933. С. 1—60. Об истории этих работ В. А. Фока см. в предисловии к книге: Бурсиан В. Р. Теория электромагнитных полей, применяемых в электроразведке. Л., 1972. С. 6—8.*

<sup>5</sup> Речь идет о работах В. А. Фока «Исследование В. С. Игнатовского. Связь между геометрической и волновой оптикой и дифракция гомоцентрического пучка. (Новое изложение)», «Исследование В. С. Игнатовского. Дифракция объектива при любом отверстии. (Новое изложение)» (*Тр. ГОИ. 1924. Т. 3, вып. 27. С. 1—51*) и «Освещенность от поверхностей произвольной формы» (*Тр. ГОИ. 1924. Т. 3, вып. 28. С. 1—12*).

1975 г.

[. . .] Говоря об облике Владимира Александровича, очень интересно упомянуть о чертах, связанных со стилем его научной работы. Известно распространенное мнение, что люди талантливые, обладающие большим творческим потенциалом, являются вместе с тем людьми беспорядочными, напряженно работающими урывками. По отношению к Владимиру Александровичу это было совсем неверно (как, по всей вероятности, неверно и по отношению к другим по-настоящему крупным ученым). Владимир Александрович работал очень систематично, все выкладки он записывал подробно своим крупным, аккуратным почерком. Никогда у него не было каких-либо обрывков, небрежно набросанных записей и т. д. Кроме того, он был исключительным знатоком научной литературы, следил за работами других авторов и быстро схватывал и прорабатывал содержание их публикаций.

Вместе с тем его труд, как всякий творческий труд, был в некотором смысле интуитивным, связанным с внезапным скачком мысли. Я позволю себе привести два примера. Один относится к высказыванию самого Владимира Александровича. Он рассказывал мне, как был недоволен корреспондентом одной из газет, который допытывался, какой у него творческий метод, какие творческие приемы. Владимир Александрович сказал: «Они воображают, что надо как-то особенно сесть за стол, особенно положить бумагу, и тогда все пойдет хорошо. На самом деле надо, чтобы идея пришла в голову, а потом „котелок“ будет варить сам». Конечно, в действительности идея приходила в голову в результате огромной предварительной работы, которой Владимир Александрович постоянно был занят. Другой пример связан со следующим воспоминанием: я как-то вечером, идя из университета, зашел к Владимиру Александровичу в его квартиру на 12-й линии Васильевского острова. Он был занят и сказал: «Сядь на диван, подожди, я разбираю одну задачу». Я сел и, взяв какую-то книжку, стал ждать. Владимир Александрович быстро ходил по диагонали своего кабинета и что-то шептал. Через некоторое время он подошел к столу, взял лист бумаги и, написав формулу, сказал: «Ну вот, решение будет примерно таким, вплоть до постоянных. Остается только его доказать, но это я сделаю завтра. Давай теперь поговорим о другом». Творческий акт был завершен.

Я хочу остановиться на работах В. А. Фока в области философии наук, работах, которым он посвятил много внимания и времени. Это было не случайно и соответствовало его общей принципиальности, необычайно глубокому и серьезному подходу ко всем вопросам, которыми он занимался. После появления сначала теории относительности, а потом квантовой механики возникли острые методологические споры, как это всегда бывает при появлении любого крупного открытия в науке. Далекое не все еще было ясно, возникали различные толкования новых теорий. Как известно, и теория относительности, и квантовая механика повлекли за собой на Западе многочисленные высказывания идеалистического характера. Ряду авторов казалось, что теория относительности подтверждает идеи философского релятивизма, а квантовая механика показывает, что

в микромире нет объективных закономерностей и что электрон обладает своего рода «свободой воли». С другой стороны, у нас возникли другие тенденции. Люди, не сумевшие порвать с примитивным механистическим материализмом, считали новые теории нематериалистичными и пытались с ними бороться. Они не понимали настоящего диалектического материализма, и их рассуждения во многом были далеки от тех рассуждений, блестящий образец которых дал В. И. Ленин в своей знаменитой книге «Материализм и эмпириокритицизм». Приверженцы этого мнения действовали активно и часто выступали как устно, так и в печати.

Владимир Александрович считал нужным принципиально бороться с обоими уклонами — с идеалистическими толкованиями теории относительности и квантовой механики и примитивными механистическими воззрениями. Был момент, когда полемика приняла очень острый характер. Группа противников теории относительности и квантовой механики пыталась получить официальную поддержку своей точки зрения. Требовалось определенное гражданское мужество, чтобы выступить против них. И Владимир Александрович это гражданское мужество проявил.

Мало кто помнит, что тогда было проведено два совещания по идеологическим вопросам в физике у тогдашнего министра высшего образования С. В. Кафтanova. На обоих заседаниях, которые следовали быстро одно за другим, противники теории относительности и квантовой механики пытались долго и упорно доказывать неприемлемость с философской точки зрения этих новых теорий. Наконец Кафтанов предложил высказаться другим присутствующим. Владимир Александрович был первым, кто взял слово и очень серьезно и обстоятельно, пункт за пунктом опроверг противников современной физики. Надо сказать, что Владимир Александрович был прекрасным знатоком философии вообще, диалектического материализма в частности, поэтому его выступление было очень глубоким и убедительным. После него выступил ряд других участников заседания. В конце С. В. Кафтанов сказал: «Мы были бы варварами, если бы стали отбрасывать теорию относительности и квантовую механику. Задача состоит не в том, чтобы их отбрасывать, а в том, чтобы избавить их от идеалистической шелухи, которой их опутали философствующие физики Запада».

По всей вероятности, такое мнение сложилось у С. В. Кафтanova еще до заседания, но во всяком случае роль Владимира Александровича в установлении правильной точки зрения на теорию относительности и квантовую механику велика.

Будучи весьма принципиальным человеком, Владимир Александрович считал необходимым, с другой стороны, вести полемику с представителями идеалистических направлений. Известно, что он противопоставлял свои взгляды взглядам Эйнштейна на общую теорию относительности. По этому вопросу он выступал на международных конференциях, в частности в Женеве, где его взгляды получили признание многих присутствовавших там физиков. Свою собственную материалистическую концепцию он подробно изложил в монографии «Пространство, время и тяготение», получившей известность во всем мире. Владимир Александрович вел полемику и с Бором во время встреч с ним в Копенгагене. После этих разговоров

Бор, судя по его следующим публикациям, пришел к более материалистическим формулировкам, чем те, которых он придерживался ранее.

Исключительная принципиальность была свойственна Владимиру Александровичу во всех делах. Знавшие его помнят, как он не мог поступать своими убеждениями даже в мелочах повседневной жизни, но характерным для него было умение сочетать эту принципиальность с вниманием к людям и той добротой, о которой я говорил вначале.

Образ Владимира Александровича, не только крупного ученого, но и замечательного человека, должен свято храниться в нашей памяти.

*Публикуется по тексту книги: Сборник статей, посвященный 80-летию со дня рождения академика В. А. Фока // Тр. ГОИ. 1978. Т. 43, вып. 177. С. 67—70.*

АНДРЕЕВ  
НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

(28.07.1880—31.12.1970)

*Автобиография*

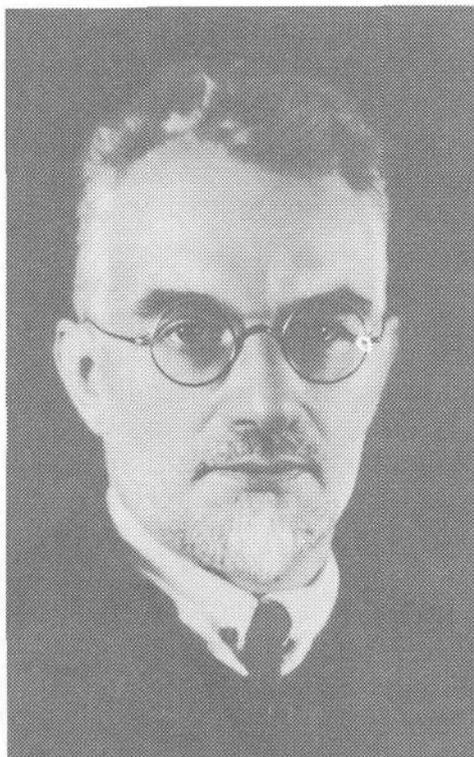
15 сентября 1953 г.

Родился в 1880 г. в Москве, среднее образование получил в 3-м Московском кадетском корпусе, который окончил в 1898 г. В том же году поступил в Московское техническое училище, где пробыл год, после чего был выслан на год в Саратовскую губернию за участие в студенческих выступлениях. Вернувшись и пробыв 1899/1900 учебный год в Техническом училище, перешел вольнослушателем в Московский университет, где с 1-го курса работал у профессора математики Н. В. Бугаева и был его ассистентом на лекциях.

После двух лет пребывания в университете принужден был ввиду отсутствия средств поступить на службу. Служил чертежником на Киевско-Воронежской железной дороге и оценщиком недвижимых имуществ в Московской городской управе. В 1904 г. уехал в Германию, где поступил в Геттингенский университет, а в 1906 г. перешел в Базельский университет в Швейцарии, который и окончил в 1909 г. со степенью доктора философии (физико-математических наук) с отличием. За эти годы неоднократно приезжал на родину, где выполнял разные частные инженерные работы, дававшие средства для жизни и учения за границей.

По окончании Базельского университета приехал в Москву, где с 1909 по 1917 г. состоял преподавателем физики и математики в разных средних школах Москвы. С 1912 г. работал лаборантом в Московском университете, в 1914 г. по сдаче магистерских экзаменов получил звание приват-доцента Московского университета, в 1920 г. переименован преподавателем университета и состоял в университете до 1926 г., когда переехал в Ленинград. В 1918—1920 гг. исполнял обязанности профессора физики в Омском сельскохозяйственном институте, сохраняя звание преподавателя Московского университета, в 1924—1925 гг. был профессором физики и механики 2-го МГУ.

В 1914—1917 гг. в Московском университете читал разные курсы по теоретической физике, некоторые из них — электронная теория диэлектриков, статистическая механика, теория тензоров, теория относительности —



мною были читаны впервые в России. В 1917 г. защитил в Московском университете магистерскую диссертацию и получил звание магистра физики. Первая моя научная работа напечатана в 1908 г.<sup>1</sup>

В 1920 г. организовал акустическую лабораторию во Всесоюзном электротехническом институте в Москве и состоял ее руководителем вплоть до 1926 г., когда переехал в Ленинград. Начиная с 1920 г. стал систематически работать по различным вопросам технической акустики. Переехав в 1926 г. в Ленинград, был сначала доцентом, а потом, после организации мною кафедры акустики, профессором Ленинградского политехнического института; с 1938 г. перешел на работу в НИИ-9<sup>2</sup> в Ленинграде.

Начав в 1926 г. работу в Ленинградской физико-технической лаборатории, позднее преобразованной в Электрофизический институт, организовал там акустическую лабораторию, занимавшуюся помощью нашей промышленности и выросшую обширные кадры советских акустиков, исполняя в течение года также обязанности заместителя директора Физико-технического института, был заведующим акустической лаборатории, перешедшей вместе со мной в НИИ-9. В 1932 г. организовал кафедру и лабораторию электроакустики в Военной электротехнической академии (впоследствии им. С. М. Буденного), где работал до 1936 г., когда окончательно перешел в НИИ-9. За все время пребывания в Ленинграде вел интенсивную работу по звукометрии и звукоуправлению, что было отмечено разными учреждениями в связи с двадцатипятилетием моей научной деятельности. В 1931 г. мною был организован Научно-исследовательский институт музыкальной промышленности. В связи с переходом полностью на другую работу я оставил руководство этим институтом, но сохранял с ним связь до Великой Отечественной войны. Под моим руководством НИИМП выполнил ряд практически важных работ, в результате этих работ наша промышленность смогла совершенно освободиться от ввоза древесины из-за границы.<sup>3</sup> Начиная с 1935 г. я вместе с отделом акустики Электрофизического института перешел в НИИ-9, где вел большие работы в специально организованной лаборатории; лаборатория в 1938 г. была передана в ЦИАМ, причем я сохранял руководство ею до 1940 г., когда переехал в Москву для работы в Академии наук. В 1933 г. я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, и с этого времени начинается моя деятельность в Академии наук. В 1934 г. Квалификационная комиссия АН СССР присвоила мне ученую степень доктора физики без защиты диссертации. В начале 1936 г. мною была организована при Отделении технических наук Акустическая комиссия, существующая и поныне. За время своего существования комиссия организовала несколько всесоюзных и расширенных конференций по вопросам акустики, проводила систематические научно-технические заседания в Москве и Ленинграде, руководила проектированием акустики при строительстве Дворца Советов и много работала по различным вопросам архитектурной акустики. Комиссия систематически издает «Труды Акустической комиссии» — единственный специализированный акустический журнал в СССР.

По поручению Президиума АН СССР и Отделения физико-математических наук я был председателем и членом нескольких академических комиссий. В настоящее время я состою заведующим акустической

лабораторией ФИАНа, начиная с 1940 г. — момента учреждения ее ФИАНОм.

В 1908 г. был избран членом Французского физического общества. В 1909 г. был избран членом Русского физико-химического общества, в 1929 г. был избран заместителем председателя его, а в 1930 г. — председателем. Последние два года состою редактором «Журнала экспериментальной и теоретической физики».

Советская научная общественность, Академия наук, учреждения ВМС неоднократно отмечали мою деятельность в мой двадцатипятилетний юбилей научной и педагогической деятельности, в мое 60-летие и мое 70-летие. С первых же дней Великой Отечественной войны развернул морскую оборонную работу и вел ее на Черноморском флоте.<sup>4</sup> За проведенные разработки в 1944 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени. В 1945 и 1950 гг. был награжден орденом Ленина, имею две медали.

В 1922 г. мною был организован популярный журнал «Искра», существовавший до 1930 г.

Н. Андреев

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 293, л. 7—10. Автограф.*

В 1953 г. акустическая лаборатория ФИАНа была преобразована в Акустический институт АН СССР, где Н. Н. Андреев руководил лабораторией физико-акустических исследований. В 1953 г. он избран членом Международной акустической комиссии. В 1960 г. Андрееву было присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

<sup>1</sup> Статья Н. Н. Андреева под названием «О применении оптических свойств жидкостей к изучению полимеризации и аналогичных ей явлений» была опубликована в «Журнале Русского физико-химического общества» (Ч. физ. 1908. Т. 40, вып. 4. С. 191—202). В 1908 г. была напечатана еще одна статья Н. Н. Андреева — «Из истории элементарной математики (беседы с учащимися)» (Педагогический сборник. Ч. неофиц. 1908. Кн. 499. С. 31—48).

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт (НИИ-9) был образован осенью 1935 г. из слияния двух институтов — Ленинградского электрофизического и Радиоэкспериментального. См.: Лобанов М. М. Начало советской радиолокации. М., 1975. С. 53.

<sup>3</sup> Задача освобождения от ввоза импортной высококачественной древесины (резонансной ели) была успешно разрешена в институте. Всесторонне изучив физико-механические свойства древесины и установив акустические требования к ним, Н. Н. Андреев разработал критерии получения древесины для музыкальных инструментов из отечественных ресурсов, которыми в избытке располагал СССР. Результаты всех работ по изучению «строения» музыкальных инструментов, их «мензуры», определяющей рациональные размеры вибраторов инструментов, и др. публиковались в «Сборнике трудов НИИМП», которых было издано три выпуска, соответственно в 1938, 1939 и 1941 гг.

<sup>4</sup> В 1941—1944 гг. Н. Н. Андреевым был организован ряд научно-технических групп, успешно работавших под его непосредственным руководством на Черноморском, Балтийском, Каспийском флотах и Волжской речной флотилии. По существу Н. Н. Андреевым была основана советская школа гидроакустики.

### Н. Н. АНДРЕЕВ. НАУКА В МОЕЙ ЖИЗНИ<sup>1</sup>

[1962—1963 гг.]

Биобиблиографии ученых, которые печатает Издательство Академии наук, — полезное дело и имеет значение для истории нашей науки, однако не в большей мере, чем имеет скелет для понимания жизни человека, хотя бы это был скелет Архимеда или Дарвина, или Ломоносова.

Читая свою биобиблиографию в виде еще неопубликованного материала,<sup>2</sup> хотя и составленную близкими мне по науке людьми, я остро почувствовал, что из этого материала ни я сам не увижу, ни другие, как я собственно жил и работал, какова была логика развития моей жизни, в которой играла такую большую роль ее научная сторона, что было хорошо, что — плохо. Мне захотелось попробовать ответить себе самому на этот вопрос. Это естественная потребность, но, может быть, и моим известным и неизвестным товарищам по науке это будет не только небезынтересно, а, вероятно, и полезно: на ошибках другого учишься и сам, удаchi другого примеряешь и к себе.

\* \* \*

Родился я в 1880 г., а первое пробуждение во мне научного духа я отношу к семилетнему возрасту.

Сирота с четырех лет, я жил тогда у дяди. Однажды за обедом, получив тарелку с изрядным количеством гречневой каши, такой рассыпчатой и горячей, я принялся раскладывать ее в один слой. Дядя, Иван Федотович, невысокий, плотный, с небольшой бородой и в пенсне человек, всегда добродушный ко мне, с любопытством посмотрел на меня и мою кашу и спросил: «Коля, зачем ты это делаешь?». — И получил ответ: «Чтобы она остыла, а то, если я ее разложу в два слоя, верхний будет нагревать нижний, а если потом поменять верхний на нижний, то опять получится то же и каша никогда не остынет!».

Дядя расширил глаза и надул щеки, что он делал всегда, когда удивлялся: «Как же так, ведь она все-таки остывает?». Я был поражен справедливостью замечания и густо покраснел от стыда перед собственной глупостью, и это смущение я запомнил на всю мою жизнь.

Теперь, уже в возрасте, превышающем 80 лет, я почти готов покраснеть, вспоминая этот эпизод. Сколько раз в своей научной жизни я делал те же ошибки: недостаточное внимание к явлению, меня занимавшему; бездумное, некритическое фантазирование в построении теории; поспешное заключение. Только в опубликовании дальнейших моих «работ» я был осторожен и этим считаю себя обязанным такой первой неудаче моей научной жизни.

Однако был я слишком юн и несознателен, чтобы прийти тогда же к этим выводам, быстро было позабыто сознание стыда, испытанное мною, а с ним и воспоминание о нем. Другой поучительный для моей научной жизни случай произошел со мной в возрасте 14 лет, когда я учился уже в 4-м классе Кадетского корпуса. В этом классе началось изучение алгебры и геометрии. Не припомню никаких трудностей для усвоения перехода от арифметики к алгебре. Но первая геометрическая теорема о равенстве суммы двух смежных углов сумме двух прямых поставила меня в тупик. Не то, чтобы в этом был виноват учитель, — преподавание математики в корпусе было поставлено на значительную высоту. Может быть, я был на уроке невнимателен, но, когда вечером я сел готовить уроки, я увидел, что ничего не понимаю! Какой-то стержень рассуждения от меня ускользал и не появился и тогда, когда я заучил теорему наизусть. Как я ни трудился — я два вечера потратил на это, — я не двигался вперед: везде, на прогулках, за обедом, на уроках других предме-

тов, висело надо мной ощущение моей глупости, — а я был одним из лучших учеников класса по всем предметам!

Я понимал, что, если я не преодолею этого первого шага, я должен буду проститься со своим положением лучшего ученика.

Наконец, на третий или четвертый день моих мучений (уроки геометрии были редки, два раза в неделю, и у меня было время подумать), на прогулке я вдруг почувствовал, что мне все ясно и понимать-то, собственно говоря, нечего! Я побежал в класс, надеясь, но все еще не веря себе, схватил учебник — и о, чудеса! Трудностей-то просто нет! Да и не было!

До сих пор я не могу объяснить себе этого психологического переворота, в последующей моей научной жизни я несколько раз испытывал подобные же трудности и также не могу объяснить, как я их преодолел. Одному я, однако, научился: нужно сесть за стол с пером и бумагой и плести, плести логическое построение, пока не придет «озарение». Надо как-то выйти за пределы самого себя, отрешиться от привычного пути рассуждений — и в этом ядро таланта! Вот такой скачок совершил Бор, сказавший себе, что уравнения Максвелла *здесь*, в атоме, надо отбросить; так же перед ним поступил Планк, отказавшись от непрерывности излучения и введя кванты. Я готов сказать, что талант и есть умение (редкое в жизни одного человека, но частое в жизни науки) выйти за пределы самого себя!

С той поры только что рассказанного случая я не испытывал трудностей в математике за все время пребывания в средней школе, более того, я возлюбил математику больше всех других наук и не менее, чем любил стихи — другая моя страсть!

*ААН СССР, ф. 1665, новые поступления. Автограф.*

<sup>1</sup> Фрагменты незаконченных автобиографических записок.

<sup>2</sup> Биобиблиография Н. Н. Андреева была опубликована Издательством Академии наук СССР в 1963 г.

#### Н. Н. АНДРЕЕВ. ЗАПОВЕДИ ФИЗИКА

[Середина 20-х годов]

1. Берись за задачу по силам.
2. Прибегай к опыту только тогда, когда при его помощи ожидаешь получить ответ на вопрос, ставимый тобой природе.
3. Помни, что единственным точным языком для записи явлений природы является язык математики.
4. Каждой теории, особенно своей, верь от всего сердца, ожидай триумфа при проверке ее на опыте; радуйся, если опыт оправдывает теорию, радуйся, если он ее опровергнет: это тоже шаг вперед в познании природы.
5. Жизнь коротка: торопись и не производи своих измерений с точностью большей, чем это тебе нужно для твоей цели.
6. Не ленись изучать работы других и не уклоняйся от общения с учеными противоположных взглядов. Это необходимо для успехов твоей работы и твоей теории.

*ААН СССР, ф. 1665, новые поступления. Автограф.*

[1932 г.]

Профессор Н. Н. Андреев является организатором научно-технических лабораторий в области акустики в нашем Союзе. Акустический отдел Всесоюзного электротехнического института, сектор технической акустики Электрофизического института и акустическая лаборатория Центральной радиолaborатории созданы под его непосредственным руководством и по его инициативе. Так как акустическая промышленность в современном значении и научно-исследовательская работа в области технической акустики являются продуктом техники последних 10—15 лет не только у нас, но и за границей, при создании вышеуказанных лабораторий Николай Николаевич мог лишь частично пользоваться результатами чужого опыта, а должен был идти в основном самостоятельным путем. Полное отсутствие соответствующих кадров в области акустики заставило Николая Николаевича Андреева заняться их подготовкой, и в настоящее время основная часть работников вышеуказанных лабораторий являются его учениками. При организации акустических лабораторий проф. Андрееву пришлось встретиться с отсутствием соответствующей измерительной аппаратуры на рынке лабораторного оборудования, так как таковой фактически до настоящего времени не существовало и отдельные лаборатории за границей принуждены были самостоятельно изготавливать таковую для своего личного употребления. В силу этого Николай Николаевич был принужден идти по тому же пути, начав эту работу с самого начала, т. е. с разработки и создания методов измерений и соответствующих приборов.

Несмотря на все вышеуказанные затруднения и краткость срока, Николай Николаевич не только создал лаборатории технической акустики, но и дал ряд ценных работ в этой области, как результат своих работ и работ своих учеников. Методы измерений амплитуд колебаний, созданные им, позволили экспериментально изучить телефон и выяснить влияние отдельных частей конструкций; исследование метода измерений силы звука при помощи шайбы Рэлея позволило применить полученные результаты для дальнейших исследований в лабораториях нашего Союза; разработанный в лабораториях метод акустических импульсов позволил произвести измерения звуковых полей рупоров и громкоговорителей; если к этому прибавить устройства для испытания инфразвуковых приемников, хронограф для записи промежутков времени при изучении быстрых процессов, автоматический анализатор состава сложных звуков и тонов, характерограф для определения частотных характеристик акустических приборов, реверберометр для исследования помещений в акустическом отношении, звукоулавливатели, то ясно видно, насколько широкую область удалось охватить Николаю Николаевичу работами своими и своих учеников.

Пользуясь вышеуказанными приборами и рядом чисто физических методов, проф. Андреев произвел большое число исследований по выяснению физических процессов, происходящих в акустических аппаратах, как например по изучению пьезоэлектрических явлений в кварце и сегнетовой соли, в частности аномальных свойств в последней, по изучению

физических процессов в угольном микрофоне, по изучению вопросов нелинейной акустики и др.

Если к этому прибавить, что Николай Николаевич Андреев является не только экспериментатором, но и глубоким теоретиком в области акустики, давшим ряд работ чисто теоретического характера, то несомненно, что его участие в работах Академии наук в качестве члена-корреспондента явится крайне ценным, дающим возможность технической группе работников Академии включить и вопросы технической акустики, играющие серьезную роль в современной технике и культурном строительстве страны, в область своего изучения.

Академики А. Иоффе, В. Миткевич, А. Чернышев

*АН СССР, ф. 340, оп. 2, д. 36, л. 2. Подлинник.*

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Н. Н. АНДРЕЕВА

25 июня 1946 г.

Н. Н. Андреев является крупнейшим исследователем в области акустики в СССР, совмещающим в своем лице глубокие знания теоретика и умение организовать работу в прикладных вопросах, важных для техники.

Первые работы Н. Н. Андреева (1908—1909 гг.) относятся к области оптических явлений, но уже в 1909 г. он начинает работать по изучению колебаний и разрешает ряд чрезвычайно существенных теоретических вопросов, связанных со спектрами электрических волн. В этих работах, обобщенных в магистерской диссертации (защищенной Н. Н. Андреевым в 1917 г.), впервые было ясно поставлен и решен вопрос о спектрах затухающих волн и о том, как реагирует на них решетка, резонатор или призма. Эти работы до сего времени сохраняют большое значение.

С 1922 г., по возвращении в Москву из Омска, где Н. Н. Андреев был профессором физики в Политехническом институте, он начинает работать в Государственном экспериментальном электротехническом институте по вопросам звукометрии и затем организует там же лабораторию акустики и слабых токов, которой руководит до переезда в Ленинград в 1926 г. В этот период он занимается вопросами измерения силы звука и регистрации звука, а также вопросом теории телефона, но и после переезда в Ленинград он продолжает уделять много внимания этим вопросам. В результате этих исследований Николаем Николаевичем были созданы весьма простые, но в то же время важные способы звуковых измерений. Мы упомянем здесь о ставшем широкоизвестным методе подпрыгивающей песчинки, на способе измерения амплитуды звуковых колебаний. Этот метод позволил изучать распределение амплитуд колебаний вибрирующих тел и сыграл важную роль в технической акустике.

Н. Н. Андреев существенно продвинул вперед теорию телефона, развив основные идеи Пуанкаре и дополнив теорию точным учетом акустических параметров телефона.

До переезда в Ленинград в 1926 г. Николай Николаевич создает в ЛЭФИ группу работников, из состава которой затем организуется специальная лаборатория в НИИ-9, преобразованная затем в лабораторию в ЦИАМ. В этой лаборатории создается сплоченная группа его учеников и разворачивается значительная по масштабу научно-техническая работа.

Из работ этого периода большое значение имеет исследование распространения звука в движущейся среде (совместно с И. Г. Русаковым), в котором впервые даны теоретические основы данного вопроса. Весьма существенным вкладом в науку явились также многочисленные исследования по нелинейной акустике, проведенные самим Николаем Николаевичем и под его руководством. Именно И. Г. Русаковым проведено впервые изучение звукового ветра. Б. П. Константиновым развиты теория и применение «акустических сопел» для целей обнаружения и усиления звука. Инженер В. Г. Боднер исследовал вопросы [влияния] колебаний во всасывающем и выхлопном трубопроводах мотора внутреннего сгорания на мощность мотора. Е. А. Непомнящий изучал явления звукообразования пропеллера и сделал существенный шаг вперед в этой области. Сам Николай Николаевич чрезвычайно много работал в области глушителей для моторов и заложил основы расчета глушителей.

Николай Николаевич много внимания уделял исследованиям по акустике музыкальных инструментов. В Ленинграде он создал Институт музыкальной промышленности, в течение ряда лет являлся идейным руководителем всех работ по акустике этого института. В результате работ этого института в СССР создана новая школа акустики музыкальных инструментов, обогатившая науку и технику ценнейшими исследованиями и противопоставившая точные знания запутанным и необоснованным представлениям, культивируемым в этой области музыкальными мастерами и музыкантами.

Из работ института, выполненных по инициативе и под личным руководством Николая Николаевича, заслуживают упоминания исследования по автоколебаниям гармонных язычков (Б. П. Константинов), по строю духовых инструментов (А. И. Белов, Б. П. Константинов), по динамике клавишного механизма (А. В. Римский-Корсаков), по удару фортепианного молотка по струне, по объективной характеристике тембров, а также значительный как по объему, так и по научно-техническому содержанию цикл работ по специальной методике измерений применительно к исследованиям музыкальных инструментов.

Сам Николай Николаевич много работал по вопросу выбора дерева для резонансных дек музыкальных инструментов, и в результате этих работ СССР прекратил импорт дерева для музыкальных инструментов из-за границы.

Ленинградский период деятельности Николая Николаевича отмечен также крупными достижениями в области подготовки кадров — акустиков. Николай Николаевич был начальником вновь организованной кафедры акустики в Военной электротехнической академии, и под его руководством подготовка слушателей, специализировавшихся по акустике, была поднята на значительную высоту. Николай Николаевич сам неоднократно читал оригинальный и содержательный курс лекций по общей акустике. Им же

организована кафедра акустики в Ленинградском политехническом институте.

К этому же времени относятся работы Николая Николаевича по технической акустике, связанные с промышленностью, заводскими и отраслевыми лабораториями. В 1930 г. Николай Николаевич становится во главе акустического отдела ЦРЛ Треста заводов слабого тока (впоследствии ВЭСО), где, кроме изучения общих проблем, ведется разработка весьма разнообразной аппаратуры: громкоговорителей, аппаратуры записи и т. д.

В этот период Николай Николаевич возвращается, между прочим, к одному из ранее интересовавших его вопросов — пьезоэлектричеству (которому посвящена была его работа «Равновесие и колебание пьезоэлектрического кристалла») <sup>1</sup> — и создает предпосылки для технического использования пьезоэффекта. Достаточно указать, что биморфный элемент, имеющий в настоящее время широчайшее применение, изобретен Николаем Николаевичем в 1930 г.

После избрания Н. Н. Андреева членом-корреспондентом Академии наук СССР в 1933 г. он организовал Акустическую комиссию (в 1936 г.). Комиссия эта вела вплоть до самой войны систематическую работу по акустике, созывала конференции и совещания по различным научно-техническим вопросам, выполнила ряд работ и выпустила три сборника работ.<sup>2</sup>

Николай Николаевич является инициатором и членом оргкомитета по созыву всесоюзных акустических конференций, сыгравших большую роль в сплочении работников в области акустики по всему Советскому Союзу.

В 1939 г. Николай Николаевич переезжает в Москву, где принимает руководство акустической лабораторией ФИАНа.

С 1937 г. Н. Н. Андреев проводит большую работу по разработке акустических проблем, возникающих в связи с проектированием и постройкой Дворца Советов. Особенно здесь следует отметить работы (выполненные частично совместно с Е. Е. Лысенко) «Звукопоглощение пористого материала», «О звукопоглощении перфорированных материалов» и «О пористых звукопоглощающих материалах», в которых ставится и удачно разрешается ряд весьма существенных задач в области поглощения звука.

По указаниям Николая Николаевича при строительстве Дворца Советов организуется сектор акустики, подбираются кадры квалифицированных акустиков и развивается крупная научно-исследовательская работа по архитектурной акустике и электроакустике. Для осуществления контроля над научной стороной проведенных работ Н. Н. Андреев создает специальную бригаду Академии наук, работа которой неоднократно отмечалась руководством строительства как пример удачного сочетания науки и инженерной практики.

С начала Великой Отечественной войны Н. Н. Андреев целиком переключается на работы по морской оборонной акустике. Созданные им по заданиям Военно-Морского Флота установки получили положительную оценку и приняты на вооружение. Сам Н. Н. Андреев проделал очень большую работу по внедрению непосредственно на местах указанных объектов, неоднократно выезжая в действующий флот. За эти работы в январе 1944 г. он был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Следует также отметить то внимание, которое Н. Н. Андреев всегда уделял созданию и воспитанию акустических кадров. Огромное большинство советских акустиков формировались под его влиянием. Из лиц, непосредственно прошедших через его лабораторию, следует отметить докторов А. А. Харкевича, Л. Д. Розенберга, Б. П. Константинова, кандидатов А. И. Белова, И. Г. Русакова, А. В. Римского-Корсакова, В. Г. Боднера, инженеров М. Е. Родмана, В. И. Савицкого, Б. Д. Тартаковского и многих других.

В настоящее время Н. Н. Андреев продолжает в руководимой им акустической лаборатории ФИАНа работы по гидроакустике.

Из всего сказанного видно, что Н. Н. Андреев в течение многих лет своей научной деятельности создал выдающиеся работы по физической и технической акустике. Николай Николаевич является не только крупным ученым, обладающим большими личными научными заслугами, но и выдающимся организатором науки и создателем научных и учебных учреждений в области акустики и вполне достоин избрания в действительные члены Академии наук СССР.<sup>3</sup>

Президент Академии наук СССР академик С. Вавилов

*АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 293, л. 22—25. Подлинник.*

<sup>1</sup> См.: Журн. прикл. физики. 1928. Т. 5, вып. 3—4. С. 119—132.

<sup>2</sup> Комиссия по акустике АН СССР имела свой печатный орган — «Труды Комиссии по акустике». Три первых выпуска «Трудов» вышли в 1939 г. Под этим же названием издание продолжается до настоящего времени. До 1955 г. «Труды» являлись единственным специализированным изданием в нашей стране в области акустики.

<sup>3</sup> В действительные члены Академии наук СССР Н. Н. Андреев был избран 23 октября 1953 г.

ВАЛЬТЕР  
АЛЕКСАНДР ФИЛИПPOBИЧ

(20.05.1898— [?] 1941)

*Автобиография*

5 июля 1938 г.

Родился в 1898 г. Отец — Филипп Антонович Вальтер, дворянин, в то время чиновник Министерства юстиции, доцент Петербургского университета. В 1915 г. отец назначен сенатором Гражданско-кассационного департамента Сената. После революции — профессор Ленинградского университета, затем академический пенсионер и юрисконсульт ряда учреждений (Спичснабсбыт, Союзскладтара). Умер в 1936 г., в возрасте 70 лет.

Мать — София Александровна Вальтер, дворянка, занималась домашним хозяйством. Умерла в 1913 г.

От первого брака отца имею сестру 25 лет, работающую в настоящее время химиком в Институте лакокрасочной промышленности. От второго брака отца имею четырех сестер и одного брата, в возрасте от 7 до 15 лет. Мачеха, Александра Михайловна Вальтер, умерла в 1936 г.

Источником существования семьи до момента, когда я начал зарабатывать, являлся служебный заработок отца. Других источников дохода семья не имела.

Я сам окончил среднюю школу в 1916 г. После окончания школы поступил на краткосрочные офицерские курсы, которые и окончил в начале 1917 г. Во время Февральской революции был в Петрограде. Весной 1917 г. был отправлен на Юго-Западный фронт, где и пробыл до декабря 1917 г. В декабре 1917 г. уехал в отпуск к семье в Петроград. На фронт не вернулся и в начале 1918 г. демобилизовался в чине подпоручика. В 1918 г., живя в Петрограде, готовился для поступления во вуз, имея случайный заработок (главным образом уроки). Осенью 1918 г. поступил в Петроградский политехнический институт, на электромеханический факультет. В начале 1919 г. вследствие необходимости иметь заработок поступил преподавателем в среднюю школу в Петрограде, где и вел преподавание до конца года. В декабре 1919 г. мобилизован в Красную Армию и отправлен на Северный фронт, где работал в тыловых учреждениях (в продовольственном базисном складе армии) до конца 1920 г. В декабре 1920 г. демобилизовался как студент и откомандирован в Петроградский политехнический институт, который и окончил в 1924 г. по физико-механическому факультету.



В конце 1921 г., будучи еще студентом, поступил младшим ассистентом в Физико-технический рентгеновский институт, где занялся исследовательской работой по вопросам электрофизики, в частности физики диэлектриков. В Физико-техническом институте и в выделившихся из него других исследовательских учреждениях (Государственная физико-техническая лаборатория, Электрофизический институт)<sup>1</sup> проработал до 1935 г., сначала ассистентом, затем физиком, начальником отдела и начальником сектора, работая все время в одной и той же области физики диэлектриков. За это время мною совместно с моими сотрудниками решен ряд основных вопросов физики диэлектриков и создана возможность теоретически обоснованного подхода к расчету электрической изоляции. Одновременно с этим проведен и ряд работ технологического характера, в основном по вопросам пропитанной бумажной изоляции, давшим возможность в ряде случаев рассчитывать этот важный вид изоляции.

В 1935 г. в связи с реорганизацией Электрофизического института изоляционный сектор, начальником которого я являлся, переведен в отраслевую Радиолaborаторию профессиональных устройств. В 1936 г. лаборатория выделена в самостоятельную организацию в пределах Комбината мощного радиостроения, а именно в Лабораторию материалов, причем я был назначен директором лаборатории.

В 1936 г. лаборатория решила ряд важных для слаботочной промышленности вопросов (электрические конденсаторы, магнитные сердечники, высокочастотная керамика); лично я с ближайшими сотрудниками занимался вопросами бумажных конденсаторов, причем удалось дать заводам ряд указаний, улучшающих качество продукции.

В 1937 г. лаборатория выделена в самостоятельную научно-исследовательскую лабораторию, в которой я назначен главным инженером.

С 1924 г. вел преподавательскую работу в Ленинградском политехническом институте, в тех институтах, на которые он распался, а после обратного их соединения — в образовавшемся в результате слияния Индустриальном институте. Сначала вел преподавание общей физики, затем специальных физических дисциплин, именно физики диэлектриков, а также специальных дисциплин (применение электроизолирующих материалов). С 1930/31 г. заведую кафедрой электрофизики и одноименной специализацией.

В 1933 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР; с 1935 г. имею звание профессора и степень доктора физических наук. В декабре 1936 г. в ознаменование 15-летней научной деятельности награжден персональным автомобилем.

С 1930 по 1935 г. работал во Всесоюзном бюро по электроизолирующим материалам, последние годы — заместителем председателя.

А. Вальтер

*ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 22, л. 1—2. Подлинник.*

<sup>1</sup> В 1931 г. из Ленинградского физико-технического института выделился самостоятельный Ленинградский электрофизический институт. В 1935 г. ликвидирован. См. комм. 2 на с. 174.

[Май 1933 г.] \*

Александр Филиппович Вальтер является крупнейшим ученым с мировым именем, чрезвычайно много сделавшим в области электрофизики диэлектриков. Основные работы А. Ф. Вальтера посвящены изучению пробоя диэлектриков. Целая серия прекрасно выполненных экспериментальных работ блестяще подтвердила разработанную проф. Фоком теорию теплового пробоя и выяснила область применения этой теории. Эти работы легли в основу рационального технического расчета некоторых видов изоляции. Эти же работы показали, что в большинстве практических случаев механизм пробоя изоляции не укладывается в рамки тепловой теории. Это побудило А. Ф. Вальтера заняться исследованием области электрического пробоя. В ряде работ, посвященных изучению электрического пробоя твердых и жидких диэлектриков, были выяснены условия пробоя различных видов изоляции в однородном и неоднородном поле, были выяснены влияния краевых разрядов и разработаны методы борьбы с ними. В результате этих исследований наметились пути к улучшению использования изоляции в технических конструкциях.

Электротехника требовала изучения поведения изоляции при кратковременных ударных напряжениях. В связи с этим лаборатория А. Ф. Вальтера поставила ряд таких исследований, в результате которых был открыт и исследован неполный пробой диэлектриков. Подробное изучение этого явления дало ряд ценных сведений о механизме электрического пробоя, а также позволило сделать весьма важные практические выводы о необратимых процессах в изоляции при работе на импульсах.

На базе перечисленных блестящих исследований А. Ф. Вальтера создана одна из крупнейших мировых школ.

Вся деятельность лаборатории А. Ф. Вальтера была непрерывно связана с задачами электропромышленности и в свою очередь способствовала прогрессу техники электроизоляции.

В настоящее время лаборатория А. Ф. Вальтера, продолжая углубленную теоретическую работу, решает ряд задач, связанных с осуществлением генерального плана электрификации Советского Союза (перекрытие изоляторов, явления короны, освоение новых видов изоляции, теплоустойчивая изоляция, поведение твердых диэлектриков в газах под давлением и др.). Кроме того, в лаборатории поставлены работы оборонного значения.

Общее число работ, опубликованных А. Ф. Вальтером, — 55 и 3 книги.

А. Иоффе

ААН СССР, ф. 340, оп. 2, д. 33, л. 2. Подлинник.

\* Датируется по сопроводительному письму.



КРУТКОВ  
ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

(29.05.1890—12.09.1952)

*Автобиография*

Декабрь 1929 г.

Родился 17 (29) мая 1890 г. в Петербурге. Обучался в Лубенской и 12-й Санкт-Петербургской гимназиях. В 1908 г. поступил на физико-математический факультет Ленинградского — тогда Петербургского — университета. Здесь слушал лекции: по физике — О. Д. Хвольсона, И. И. Борзмана, Н. А. Булгакова, Д. С. Рождественского; по механике — Д. К. Бобылева; по математике — Д. Ф. Селиванова, И. Л. Пташицкого, Ю. В. Сохоцкого, И. И. Иванова, В. А. Стеклова. Конец

1913 г. и начало 1914 г. провел в Лейдене, где слушал лекции по теоретической физике Г. А. Лоренца и П. С. Эренфеста, а в Утрехте — П. Дебая и занимался физикой под руководством П. С. Эренфеста. В 1915 г. окончил университет и был оставлен при кафедре физики.

Состоял некоторое время лаборантом Сельскохозяйственных курсов, что на Каменном острове, физиком Рентгенологического и радиологического и Оптического институтов, преподавателем Института фотографии и фототехники и Политехнического института. С 1919 г. состою преподавателем, а с 1922 г. профессором Ленинградского государственного университета, где читаю механику (для физиков) и статистическую физику. С 1921 г. состою старшим физиком Физико-математического института Академии наук, с 1924 г. работаю в Главной палате мер и весов. В 1922—1923 гг. был в командировке за границей — в Берлине, Лейдене и Геттингене. В 1925—1926 гг. получил стипендию International Education Board'a и провел 10 месяцев в Геттингене, Гамбурге и Берлине. В 1928 г. провел 2 месяца по командировке Академии наук в Геттингене и Берлине.

Ю. Крутков

*ААН СССР, ф. 2, оп. 1-1931, д. 12, л. 40. Автограф.*

[1949 г.]

[...] В 1933 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. В 1937—1947 гг. был репрессирован, из них около 7 лет работал по специальности. Продолжал эту работу в 1947—1948 гг. С осени 1948 г. читаю лекции как профессор в Ленинградском государственном ордене

Ленина университете по теоретической механике. Имею около 60 опубликованных работ. Последняя — монография «Тензор функций напряжений в статике теории упругости», изд. АН СССР, 1949 г. (199 страниц). Доктор физико-математических наук *honoris causa* (АН СССР) с 1934 г.

Ю. Крутков

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 56, л. 8. Подлинник.*

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ Ю. А. КРУТКОВА

[1939—1940 гг.]

Член-корреспондент Академии наук Ю. А. Крутков является одним из наиболее выдающихся специалистов по механике и теоретической физике в СССР.

Его диссертация «Об адиабатических инвариантах», написанная в 1918 г., явилась весьма ценным вкладом в создававшуюся тогда теорию атома.

После заграничной командировки Ю. А. Крутков начал чтение лекций по разным разделам теоретической физики в ЛГУ, главным образом по теоретической и статистической механике; в последние годы он читал лекции также и в других высших учебных заведениях. Не говоря о совершенно исключительных достоинствах его устного изложения, необходимо отметить, что он в своих лекциях не ограничивался изложением результатов уже известных, а вносил и новые методы. Некоторые из его курсов были им обработаны для печати и служат пособием для студентов ЛГУ и других вузов. Огромная эрудиция проф. Ю. А. Круткова в области современных достижений теоретической физики делает его исключительно ценным руководителем работ молодых ученых. Его талантливые популярные лекции и статьи по механике и его обзоры по истории науки являются достоянием широких кругов слушателей и читателей.

Свои научные исследования проф. Ю. А. Крутков публиковал главным образом в изданиях Академии наук (в «Известиях» и «Докладах»), где им помещено более 20 работ, относящихся не только к статистической механике и к теоретической физике, но и к теоретической механике, а именно к вращательному движению твердого тела.

В 1931 г. Ю. А. Крутков совместно с акад. А. Н. Крыловым прочел в Академии наук курс лекций для конструкторов аэронавигационных приборов «О теории гироскопов». Эти лекции вошли целиком в изданное Академией наук сочинение «Общая теория гироскопов». С тех пор гироскопы получили ряд новых технических применений в аэронавигации и морском деле, и эти лекции являются основным руководством на русском языке при расчете и при проектировании этих приборов на наших заводах.

В настоящее время акад. Крылов занят разработкой дополнений к этим лекциям, рассматривая новейшие приборы, изготовление которых возложено на завод «Электроприбор», и сотрудничество Ю. А. Круткова в этом деле явилось бы для акад. Крылова столь же ценным, как и при

изложении общей теории гироскопов. На работы Круткова обратил внимание Военно-механический институт (на 1-й Красноармейской), поручив Круткову руковод[ство] кафедрой теоретической механики.

Одна из работ Ю. А. Круткова «О броуновском движении» дала ему повод применить его общую методу к исследованию качки корабля на неправильном волнении и имеет практическую важность, доставляя способ расчета ряда приборов систем управления артиллерийским огнем на корабле, являясь, таким образом, одним из многочисленных примеров того, как, казалось бы, чисто отвлеченные исследования получают практическое применение.

Все эти работы Ю. А. Круткова дают Академии наук основание ходатайствовать о скорейшем решении его дела,<sup>1</sup> дабы он мог вернуться к своей плодотворной научной деятельности.

[А. Н. Крылов, В. А. Фок]

*ААН СССР, ф. 759, оп. 1, д. 294, л. 1—3 об. Подлинник. Автограф А. Н. Крылова и В. А. Фока.*

<sup>1</sup> Ю. А. Крутков был арестован 30 декабря 1936 г. и осужден 25 мая 1937 г. выездной сессией Военной коллегии Верховного суда СССР сроком на 10 лет. 4 марта 1947 г. освобожден по отбытии срока наказания (ААН СССР, ф. 946, оп. 1, д. 21, л. 1).

В. И. СМЕРНОВ О Ю. А. КРУТКОВЕ<sup>1</sup>

22 ноября 1956 г.

Ю. А. Круткова я знал очень давно. Примерно в 1915—1916 гг. он ходил на мой семинар, который я тогда проводил в университете. По своим знаниям и таланту он выделялся из всей аудитории. В те же годы он, еще студент университета, делал ряд докладов по новым открытиям физики того времени. Эти доклады собирали большую аудиторию и сыграли большую роль в отношении ознакомления не только студентов, но и преподавателей университета с новыми тогда течениями в физике. Уже тогда Ю. А. Крутков показал себя не только талантливым и образованным человеком, но и прекрасным лектором. Я в этом убедился еще в большей мере в 20-х годах, когда Юрий Александрович был уже профессором университета. Я помню, что один год его лекции проходили непосредственно после моих, и иногда я оставался послушать его лекции по математической физике. Его деятельность как лектора и руководителя молодых научных работников в первый период его работы в университете (1920—1936 гг.) оставила большой след на всем поколении молодых физиков того времени, прошедших через Ленинградский университет. К этому же периоду времени относится и его работа в Физико-математическом институте Академии наук, где я был свидетелем и этой его работы, поскольку также был сотрудником этого института. Чрезвычайно инициативный и с живым интересом к науке, Юрий Александрович и там, кроме своей собственной научной работы, отдавал много времени докладам.

Я вспоминаю цикл его докладов по новой тогда отрасли теоретической физики — по квантовой механике. В числе его слушателей был и директор института — знаменитый корабель академик А. Н. Крылов. Совместно с А. Н. Крыловым Юрий Александрович прочел ряд лекций для моряков

на тему «Гироскопы и их технические приложения». Юрий Александрович проводил теоретический раздел этого курса. Он был издан Академией наук с указанием двух авторов: А. Н. Крылова и Ю. А. Круткова. Научные работы Юрия Александровича относятся к статистической физике и механике. Имеются еще работы, связанные с деятельностью его в Палате мер и весов (ныне ВНИИМ). В 1933 г. он был избран в члены-корреспонденты Академии наук СССР. В декабре 1936 г. он был арестован. Во время своего заключения он написал теоретическую работу по теории упругости, которая была издана в 1949 г. Академией наук в виде отдельной монографии под заглавием: «Тензор функций напряжений и общие решения в статике теории упругости». Кроме того, во время заключения он занимался специальной работой, за выполнение которой ему совместно с другими лицами была присуждена Сталинская премия.

В 1948 г. он вернулся к преподаванию в Ленинградском университете. Он принялся за работу с прежней энергией, но по существу его силы были подорваны и он не смог многого сделать. Кроме того, его жизнь за последние годы была очень беспокойной.<sup>2</sup>

В лице Ю. А. Круткова мы имели не только крупного ученого, но и выдающегося учителя многих и многих физиков.

Я часто беседовал с Юрием Александровичем как по вопросам науки, так и по вопросам литературы, которую он прекрасно знал. Но никогда я не слышал от него ничего, что могло бы подать хоть какой-нибудь повод подозревать его в противогосударственных замыслах.

Профессор Ленинградского университета академик В. И. Смирнов

*ААН СССР, ф. 946, оп. 1, д. 21, л. 46—48. Копия.*

<sup>1</sup> Этот документ был направлен академиком В. И. Смирновым военному прокурору Ленинградского военного округа в поддержку ходатайства Л. Д. Худяковой, жены Ю. А. Круткова, о его посмертной реабилитации. Аналогичные письма написали М. А. Леонтович, а также П. Л. Капица, Н. И. Мухелишвили, А. Ф. Иоффе, Н. Н. Семенов, Д. В. Скобелцын, И. В. Обреимов, Л. Н. Добрецов (ААН СССР, ф. 946, оп. 1, д. 21, л. 24, 29, 38, 40, 41, 54, 56). Решением Военной коллегии Верховного суда СССР от 8 августа 1957 г. приговор в отношении члена-корреспондента АН СССР Круткова Юрия Александровича от 25 мая 1937 г. по вновь открывшимся обстоятельствам отменен и дело за отсутствием состава преступления прекращено. Президиум АН СССР 13 декабря 1957 г. восстановил посмертно исключенного 29 апреля 1939 г. Ю. А. Круткова в правах члена-корреспондента Академии наук СССР (Там же, л. 63).

<sup>2</sup> Имеется в виду, что после отбытия срока судимости Ю. А. Круткову, вернувшемуся на работу в ЛГУ, разрешалось жить только за 100-километровой зоной Ленинграда. Ему пришлось многократно обращаться в разнообразные инстанции с просьбами о разрешении прописки в Ленинграде и снятии судимости. В. А. Фок, В. И. Смирнов, ректор ЛГУ Н. А. Домнин и другие оказывали поддержку Ю. А. Круткову.

ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Ю. А. КРУТКОВА

23 ноября 1956 г.

Ю. А. Крутков был выдающимся советским физиком-теоретиком, сделавшим ценные вклады в механику, квантовую и статистическую физику. В первые 10—15 лет советской физики он может быть отнесен к числу ведущих теоретиков нашей страны.

В начале 20-х годов Ю. А. Крутков закончил ряд фундаментальных работ, посвященных теории адиабатических инвариантов. Эта теория, касающаяся, в сущности, некоторых общих проблем механики, является одной из основ квантовой механики и статистической физики. Ю. А. Круткову удалось в этих работах решить относящиеся сюда задачи в наиболее общем и полном виде. Большая работа Круткова о адиабатических инвариантах, напечатанная в 1921 г. в «Журнале Русского физико-химического общества», не только не утратила своего значения и теперь (несмотря на то, что за 35 лет содержание физических теорий изменилось), но и по сей день является лучшим изложением этого круга вопросов, имеющих теперь и много новых применений в физике. Думаю, что если бы эта работа была переиздана (журнал за этот год почти нельзя достать), то она могла бы и в настоящее время являться прекрасным пособием при изучении этой главы теоретической механики и теоретической физики. В дальнейшем Крутков развивал этот круг идей и перешел к работам по другим вопросам аналитической механики. В 30-х годах Ю. А. Крутков занялся вопросами статистической физики, именно теорией броуновского движения и вообще теорией так называемых случайных процессов. В этих работах им был решен ряд трудных задач, работы были передовыми для того времени. Помимо научных, Ю. А. Крутков имел большие заслуги в области научно-педагогической. Созданные и читавшиеся им в Ленинградском университете курсы теоретической механики для физиков и статистической физики являлись образцовыми, блестящими как по содержанию, так и по форме. До сих пор часто на них указывают как на образцы этих курсов для физических факультетов.

Я не имел возможности подробно познакомиться с работами Ю. А. Круткова, сделанными им в закрытом КБ в последние годы его заключения и удостоенными Сталинской премии.<sup>1</sup> От моих ученых коллег, работающих над этими же важнейшими вопросами новой техники, мне известна высокая оценка этих работ Ю. А. Круткова.

Думаю, что эти краткие указания на этапы научного творчества Ю. А. Круткова уже характеризуют его как большого ученого.

Академик М. А. Леонтович

ААН СССР, ф. 946, оп. 1, д. 21, л. 33—34. Подлинник.

<sup>1</sup> Об этих работах см.: Кербер Л. А. А дело шло к войне // Изобретатель и рационализатор. 1988. № 3—9.

С. Э. ФРИШ. ВОСПОМИНАНИЯ О Ю. А. КРУТКОВЕ

[1960-е годы]

[. . .] Дмитрий Сергеевич,\* проводя реформу университетского преподавания, привлек к чтению лекций ряд новых лиц, в том числе Бурсиана, Фредерикса и Круткова. [. . .]

\* Д. С. Рождественский.

Третьим из привлеченных Дмитрием Сергеевичем к чтению лекций молодым физиком был Юрий Александрович Крутков. Он, как и Бурсиан, окончил Петербургский университет. Он был очень красив собой, живой, остроумный. Большая талантливость уживалась в нем с полной несистематичностью в работе. В этом отношении у него не было ничего общего с Бурсианом. Рассказывали, что, будучи студентом, он настолько пренебрегал своими учебными обязанностями, что затягивал сдачу экзаменов до последнего возможного срока. В конце концов его приятели ехали к нему на квартиру, сажали его на извозчика и везли в университет экзаменоваться. Но однажды не удался и этот маневр: по дороге Юрий Александрович выскочил из пролетки и скрылся в каком-то дворе. Но еще студентом он сделал хорошую теоретическую работу. Его талантливость заметил Эренфест и всячески старался его продвинуть.

Юрий Александрович, начав преподавать, проявил себя лектором исключительного блеска. У него было все: и оригинальность изложения, и глубина, и умение сделать материал доходчивым, и внешняя эффектность. Он мог, как и Фредерикс, запутаться в выкладках, даже объявить, что то, что он рассказывал, неверно, но это не вредило ему. Конечно, ни Хвольсон, ни Бурсиан никогда не путались на лекциях, да им этого и нельзя было делать. Круткову же все сходило.

Несходство Круткова с Бурсианом проявлялось и в том, как они относились к своим ученикам. У меня произошел следующий эпизод со сдачей у Круткова экзамена по механике. В то время я ходил вместе с моими молодыми университетскими преподавателями на яхте. И вот однажды в яхтклубе я отказался принять участие в прогулке на яхте, говоря, что мне надо идти домой готовиться к экзамену.

— К какому это экзамену Вы собираетесь так усердно готовиться? — спросил меня Юрий Александрович.

— К Вашему, по механике. Послезавтра я должен у Вас сдавать.

— Бросьте, — сказал Крутков, — вот я сейчас проэкзаменую Вас. Я задам один вопрос, и если Вы ответите верно, то экзамен будет сдан.

После этого он задал мне довольно хитрый вопрос, что называется «на сообразительность». Я сообразил и ответил верно.

— Ну вот видите, не надо готовиться, идемте на яхте.

На яхте я пошел, но через день, конечно, явился на экзамен.

— Нет, — сказал Юрий Александрович, — я держу свое слово, давайте матрикул. [. . .]

*Архив семьи С. Э. Фриша. Воспоминания.*



ЛУКИРСКИЙ  
ПЕТР ИВАНОВИЧ  
(13.12.1894—16.11.1954)

*Автобиография*

[1946 г.]

Родился я 1 декабря (по старому стилю) 1894 г. в г. Оренбурге (ныне г. Чкалов) в семье землемера. Вскоре после моего рождения отец был переведен на работу в Крым, а затем в г. Новгород. Вся семья переезжала вместе с отцом. В Новгороде я учился в Новгородской мужской гимназии, которую окончил с золотой медалью в 1912 г. В том же году умер мой отец. В 1912 г. я поступил в тогда Санкт-Петербургский университет, на фи-

зико-математический факультет. Еще будучи студентом второго курса, после окончания студенческих лабораторий я начал свою экспериментальную работу под руководством Абрама Федоровича Иоффе. Эта работа по исследованию электропроводности естественной и ионизированной соли мною была выполнена и явилась потом моей дипломной работой. В 1915 г. по предложению Дмитрия Сергеевича Рождественского я принял участие в семинаре, где сделал последовательно два доклада: о магнетоне Вейса и о природе молекулярного поля. Оба эти доклада, так же как и дипломная работа, напечатаны.<sup>1</sup>

В 1916 г. я окончил университет по специальности математики и физики и по предложению Д. С. Рождественского и А. Ф. Иоффе был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. Последующие за этим годы я работал над вопросами ионизации газов рентгеновскими лучами и электронами. В 1918 г. сдал в Петроградском университете магистерские испытания по физике. Решением правительства осенью 1918 г. был организован Рентгенологический (ныне Физико-технический) институт, в который я был приглашен при его основании Абрамом Федоровичем Иоффе и в котором с небольшим перерывом работаю до настоящего времени.<sup>2</sup> Еще до основания института Абрамом Федоровичем Иоффе был организован в Политехническом институте семинар,<sup>3</sup> в котором приняли участие все ученики Абрама Федоровича: П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, Я. И. Френкель, Я. Р. Шмидт, Н. И. Добронравов, я и многие другие. Этот семинар сыграл огромную роль в формировании наших научных мировоззрений и в нашем научном развитии. С основанием же института эта идейная связь, естественно, еще более углубилась. Параллельно с работой в Физико-техническом институте на протяжении двадцати с лишним лет я работал в Ленинградском университете, сперва в качестве оставленного при университете, затем доцента и, наконец, профессора.

В 1919 г. Д. С. Рождественский предложил мне прочитать курс лекций студентам-физикам, причем программу и содержание курса предложил выбирать самому. Это привело к созданию курса электроники, который я затем и читал, постепенно совершенствуя, в течение ряда лет. Кроме этого, я читал в университете курсы: электричества, строения вещества и атомной физики. По предложению Абрама Федоровича Иоффе с 1924 г. я начал руководить научными работами сперва студентов-дипломников, а затем создал свою научную лабораторию. В состав группы моих сотрудников, работавших сначала, входили Л. Е. Куликова, Н. М. Гудрис, О. Н. Трапезникова, С. С. Прилежаев, А. А. Махалов, В. Н. Колпинский, А. В. Ечеистова, Л. Н. Добрецов, М. С. Косман и др. В 1929 г. в Физико-техническом институте был создан под моим руководством отдел, в котором в течение ряда лет сперва под моим руководством, а затем при моем близком участии работала большая группа научных сотрудников, в числе которых были А. И. Алиханов, Л. А. Арцимович, В. Е. Лашкарев, В. М. Дукельский, А. И. Алиханьян, И. Д. Усыскин, Кузьмин и др. В этом отделе мы занимались главным образом физикой рентгеновских лучей, дифракцией быстрых и медленных электронов и фотоэффектом. В том же 1929 году в лаборатории завода «Светлана» была организована физическая группа, которая имела своей задачей изучить термоионную эмиссию простых и сложных катодов, контактные разности потенциалов, адсорбцию и десорбцию газов и т. д. Группа физиков под моим руководством и при ближайшем участии С. А. Векшинского и А. И. Шальникова выполнила ряд работ по указанным вопросам. В большинстве своем эти работы опубликованы. В состав этой группы входили С. В. Птицин, А. А. Равдель, Т. В. Царева, И. В. Мочан, И. Л. Сокольская, Э. П. Халфин и многие другие.

Параллельно с работой в Физико-техническом институте и на «Светлане» я в эти годы не оставлял работы в университете, где всегда вел научную работу с группой сотрудников по вопросам электроники, а затем физики атомного ядра.

В годы эвакуации, с 1942 по 1945 г., я был со всей моей семьей в г. Казани. Там я работал в Физико-техническом институте, а в 1943 г. был приглашен на должность руководителя физического отдела Радиевого института Академии наук СССР. В 1945 г. я реэвакуировался с семьей в Ленинград, где в настоящее время работаю в Физико-техническом и в Радиевом институтах Академии наук СССР.

Кроме этого, после реэвакуации заведую кафедрой физики в Ленинградском политехническом институте. В Физико-техническом институте как в годы войны, так и сейчас я работаю главным образом по вопросам физики электронных явлений, в Радиевом же институте, как это естественно, — по физике атомного ядра.

В 1933 г. я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Кроме работы в научных институтах Академии наук, по поручению Совета радиофизики я неоднократно проводил всесоюзные научные конференции по электронике, которые объединяли всех физиков и инженеров, работающих в нашем Союзе в этой области знания.

Вся моя научная жизнь и работа всегда протекала и сейчас протекает в тесном общении с окружающими меня учениками и моими сотрудниками.

Их энергия, их энтузиазм всегда давали мне те творческие силы, которые создали то небольшое в науке, что удалось сделать за годы работы.

Лукирский

ААН СССР, ф. 938, оп. 1, д. 12, л. 1—2. Автограф.

<sup>1</sup> Доклады П. И. Лукирского «О магнетизме Вейса» и «О природе молекулярного поля» были опубликованы в «Вопросах физики» (1915. Вып. 4. С. 123—146; 1916. Вып. 1. С. 24—37).

<sup>2</sup> В Ленинградском физико-техническом институте П. И. Лукирский работал с 1918 по 1954 г. Перерывы в работе, о которых упоминает автор, были связаны с арестом П. И. Лукирского в 1938 г. 2 сентября 1938 г. состоялось решение Особого совещания НКВД о заключении П. И. Лукирского в исправительно-трудовые лагеря сроком на 5 лет. В феврале 1939 г. группа ученых: С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, А. Н. Крылов, Н. И. Мухелишвили и В. А. Фок — писали наркому НКВД Л. П. Берия: «В конце 1936 г. в Ленинграде были арестованы крупные ученые-физики, профессора Ленинградского университета Фредерикс Всеволод Константинович и Крутков Юрий Александрович, а в начале 1938 г. там же арестован профессор Ленинградского университета Лукирский Петр Иванович, также крупный ученый. Фредерикс и Крутков приговорены на 10 лет каждый и содержатся в тюрьме в г. Владимире, а Лукирский — на 5 лет и содержится в г. Соликамске. В. К. Фредерикс был лучшим в Союзе и одним из лучших в мире специалистов по вопросам жидких кристаллов и теории смазочных материалов. Члену-корреспонденту Академии наук Ю. А. Круткову принадлежит ряд замечательных трудов по механике, статистической физике и по теории гироскопических компасов. Член-корреспондент Академии наук П. И. Лукирский был ведущим ученым в области фотоэлементов и создателем целой научной школы. Его работы вошли во все учебники. Изъятие этих трех крупнейших ученых наносит серьезный ущерб развитию физики и делу подготовки высококвалифицированных кадров. Поэтому мы обращаемся к Вам с просьбой вновь пересмотреть основания, послужившие к их осуждению, в надежде, что новое рассмотрение выяснит возможность возвращения их к продуктивной научной деятельности» (ААН СССР, ф. 1034, оп. 2, д. 123, л. 1—2). В феврале 1940 г. было пересмотрено дело П. И. Лукирского и вынесено заключение о его невиновности. Однако решения Особого совещания по пересмотру дела сразу вынесено не было. 4 июня 1940 г. П. Л. Капица писал вице-президенту Академии наук СССР О. Ю. Шмидту: «Я не знаю, что я лично мог бы по этому поводу предпринять, но, может быть, Вы найдете возможным, ввиду того, что с изъятием Лукирского значительно упала наша теоретическая работа по электронным явлениям, имеющая большое практическое значение, обратиться от имени Академии наук в НКВД СССР с просьбой ускорить рассмотрение дела Лукирского как бывшего члена-корреспондента Академии наук» (Архив П. Л. Капицы). П. И. Лукирский был освобожден и реабилитирован в октябре 1942 г.

<sup>3</sup> В одном из писем П. Л. Капицы невесте — Н. К. Черносвитовой, датированном 31 марта 1916 г., имеется упоминание об участии П. И. Лукирского в работе семинара А. Ф. Иоффе в университете: «Сегодня вернулся с заседания физического семинара в университете. Читал доклад о своей работе студент Лукирский. Первый студент, оставленный Абрамом Федоровичем Иоффе при университете. Хорошо он докладывал. Умный парень. Мне кажется, из него выйдет прок. . .» (*Рубинин П. Е.* Любимое дело. Письма студента П. Л. Капицы. 1916—1919 // Чтения памяти А. Ф. Иоффе. 1986. Л., 1988. С. 10).

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ П. И. ЛУКИРСКОГО

[1946 г.]

Петр Иванович Лукирский является одним из крупнейших физиков Советского Союза. Его исследования по электронным явлениям, физике рентгеновских лучей и атомному ядру широко известны не только в СССР, но и за границей. С 1915 по 1946 г. П. И. Лукирский опубликовал свыше

50 научных работ и монографий по различным разделам физики. Кроме того, он является автором ряда изобретений по электровакуумным приборам. Ряд его работ и в том числе некоторые из выполненных много лет тому назад являются классическими как по достигнутым результатам, так и по мастерству эксперимента и полностью сохраняют свое значение до сих пор.

Рассмотрим кратко основные этапы научно-исследовательской деятельности П. И. Лукирского и его важнейшие научные достижения. Две научные работы Петра Ивановича выполнены им еще на студенческой скамье. Они посвящены вопросам, связанным с электронной теорией магнетизма.

Первое самостоятельное экспериментальное исследование — его дипломная работа, выполненная под руководством А. Ф. Иоффе, посвящена изучению электропроводности естественной и рентгенизированной каменной соли. Петру Ивановичу удалось выяснить природу электропроводности рентгенизированной каменной соли и, измерив постоянную Холла, определить числовую концентрацию электронов проводимости в ней. Исследование холл-эффекта для полупроводников, каким является рентгенизированная каменная соль, осуществленное в работе Петра Ивановича, было первым случаем подобных исследований для этого класса тел. Продолжением этой работы Петра Ивановича является его исследование электропроводности монокристаллов каменной соли, выполненное им совместно с Щукаревым и Трапезниковой. В последние годы Петр Иванович вновь обратился к изучению физики кристаллов. В работе, выполненной им в 1944 г., он изучал равновесные формы кристаллических тел при высокой температуре в условиях, когда возможны испарение вещества и его обратная конденсация и поверхностная миграция атомов. С помощью простых и изящных опытов он показал, что при нагревании шара, вырезанного из кристалла NaCl, на его поверхности начинает проявляться характерная структура симметричного многогранника.

Научная деятельность Петра Ивановича неразрывно связана с Физико-техническим институтом. С самого основания института П. И. Лукирский является одним из его руководящих работников.

В течение ряда лет (с 1924 по 1929 г.) одним из основных направлений работ П. И. Лукирского было изучение свойств рентгеновских лучей. Еще в 1924 г. Петр Иванович исследовал характеристические рентгеновские лучи легких элементов (углерод и алюминий). Эта работа была поставлена для того, чтобы расширить рентгеновскую спектроскопию в ранее недоступную для нее область длинных волн. Так как обычные методы обнаружения рентгеновских лучей оказываются непригодными для этой области, то Петр Иванович разработал новый метод анализа характеристических спектров, основанный на измерении скорости фотоэлектронов.

Эта работа имеет весьма большое значение для экспериментальной физики, так как в ней впервые был предложен, разработан и осуществлен метод измерения распределения скоростей электронов с помощью задерживающего поля в сферическом конденсаторе. Этот метод, ставший в настоящее время классическим, является единственным безупречным методом исследования энергетического спектра электронов.

В 1917—1929 гг. Петр Иванович опубликовал ряд интересных работ по эффекту Комптона. Из них следует особо отметить изучение поляризации рентгеновских лучей при эффекте Комптона.<sup>1</sup>

П. И. Лукирский несомненно является основоположником изучения физики рентгеновских лучей в нашей стране. Это направление его научной деятельности было продолжено работами его учеников (Алиханов, Алиханьян, Арцимович, Косман, Аглинцев, Дукельский и др.), выполнивших ряд выдающихся исследований в этой области физики.

Другой областью физики, которая привлекала к себе внимание Петра Ивановича в течение всей его научной деятельности, является электроника. П. И. Лукирский — бесспорно крупнейший из ученых Советского Союза, работающих по электронике, и его руководящая роль в этой области признана всеми советскими физиками. Он был организатором и руководителем почти всех конференций по электронным и ионным явлениям, происходивших в нашей стране.

Одна из самых ранних работ Петра Ивановича посвящена изучению вторичной электронной эмиссии. В этой работе, выполненной П. И. Лукирским совместно с Н. Н. Семеновым, изучалось рассеяние электронов от поверхности жидкой ртути. Результаты этой работы имели для своего времени очень большое значение. Впервые было показано наличие двух основных групп рассеянных электронов, резко отличающихся по энергиям. Как мы знаем в настоящее время, одна из этих групп представляет истинно-вторичные электроны, а другая — упруго-отраженные.

Особое место в работах Петра Ивановича занимают исследования фотоэлектрического эффекта. Он является автором одного из лучших исследований нормального фотоэлектрического эффекта среди всех опубликованных в мировой литературе. Мы имеем в виду работу Петра Ивановича по исследованию распределения скоростей фотоэлектронов, которая вошла во все русские и иностранные монографии по фотоэффекту и учебники по электронным явлениям.<sup>2</sup> Применение метода сферического конденсатора позволило Петру Ивановичу значительно повысить точность измерений красной границы фотоэффекта для различных элементов, с большой точностью подтвердить соотношение Эйнштейна, выяснить характер распределения фотоэлектронов по энергиям для слоев различной толщины и получить значение планковской константы. Это наиболее надежное измерение константы  $h$ , выполненное фотоэлектрическим методом. Кривые распределения электронов по скоростям, найденные в этой работе, послужили тем основным экспериментальным материалом, на котором базировались последующие квантово-механические теории фотоэффекта.

Из других работ П. И. Лукирского по фотоэффекту следует в первую очередь назвать изучение фотоэлектрической чувствительности калия, активированного водородом, теоретические исследования по селективному фотоэффекту и изучение фотоэлектронной эмиссии сурьмяно-цезиевых слоев. Последняя из указанных работ имела очень большое значение для техники фотоэлементов. П. И. Лукирский впервые в Советском Союзе создал фотоэлемент огромной чувствительности, отличающийся простотой приготовления и исключительной стабильностью в работе. Благодаря этой работе П. И. Лукирского наша отечественная промышленность фотоэлементов надолго опередила заграничную технику.

Не менее важны исследования Петра Ивановича и его учеников по термоионным явлениям. В своей работе по электронике Петр Иванович был тесно связан с электровакуумной промышленностью. В течение ряда лет Петр Иванович был консультантом и руководителем физического отдела лаборатории завода «Светлана». Из этой лаборатории вышел ряд работ Петра Ивановича по физике термоионных явлений. Следует отметить работу по изучению свойств слоев чужеродных атомов на поверхности металлов. В этой работе были выяснены особенности термоионных свойств моноатомных слоев тория и бария на вольфраме и никеле и их поведение при различных температурах. Здесь Петр Иванович впервые применил для измерения изменений работы выхода новый метод — метод сдвига вольт-амперных характеристик, получивший в дальнейшем широкое применение в исследовании электронных явлений. Работа по исследованию фотоэлектрических свойств калия, активированного водородом, также была выполнена на «Светлане». Здесь же были сделаны работы Петра Ивановича и его учеников по адсорбции и десорбции газов металлами.

В лабораториях ЛФТИ и ЛГУ, руководимых П. И. Лукирским, по его инициативе впервые в СССР было широко поставлено изучение дифракции электронов (Колпинский, Лашкарев, Косман и др.) и был выполнен ряд ценных исследований в этой области (дифракция релятивистских электронов, исследование распределения потенциала в кристаллической решетке, дифракция электронов от ориентированных кристалликов и др.).

Важнейшая проблема электроники — проблема работы выхода — рассматривалась в ряде статей и выступлений Петра Ивановича. Исследованию электроники сложных катодов, играющих основную роль в технике электронных ламп и фотоэлементов, посвящен ряд работ Петра Ивановича и его школы (Добрецов, Халфин, Брежнев и др.). К работам по исследованию поведения чужеродных атомов на поверхности металлов относятся и опыты Петра Ивановича и А. В. Ечеистойой с молекулярными слоями жирных кислот.

Характерным для работ Петра Ивановича по электронике является то, что объектом его исследований были почти все важнейшие вопросы этой области физики и в каждом из этих вопросов ему удалось сказать свое новое слово. Петр Иванович всегда живо интересовался важнейшей областью современной физики — физикой атомного ядра. В 1929 г. он пытался обнаружить влияние космической радиации на явление радиоактивного распада. В 1935 г. он написал монографию, в которой систематизировал все основные данные о свойствах нейтрона.<sup>3</sup> К этому же времени относятся его работы, выполненные в Физическом институте ЛГУ, по исследованию свойств медленных нейтронов. В одной из них Петру Ивановичу удалось выделить причину противоречивости результатов, полученных разными исследованиями в вопросе о влиянии температуры замедлителя нейтронов на их скорости. Оказалось, что понижение температуры замедлителя наряду с уменьшением скоростей тепловых нейтронов ведет к возрастанию вероятности прилипания их к протонам и наблюдаемый эффект зависит от конкуренции этих двух факторов. Разделение их позволило Петру Ивановичу надежно установить наличие температурного эффекта в замедлении нейтронов.

Используя температурный эффект в другой работе, Петр Иванович

весьма убедительно показал существование явления значительного замедления нейтронов (неупругих столкновений) при взаимодействии их с тяжелыми ядрами.

В лаборатории Петра Ивановича были выполнены также весьма интересные исследования поглощения  $\gamma$ -лучей в свинце (Косман, Алиханьян). Особенно широко развернулась работа Петра Ивановича по ядерной физике в течение последних двух лет, когда он стал руководителем физического отдела Радиевого института Академии наук СССР. Совсем недавно Петр Иванович предложил очень остроумный новый метод определения масс отрицательных мезотронов, основанный на анализе картин ядерных расщеплений (звезд) в толстослойных пластинках под действием космических лучей. Выдающимся результатом работ Петра Ивановича является открытие нового типа ядерных реакций, не имеющего аналогов среди всех известных до сих пор ядерных превращений. Изучая прохождение ядер  $\text{He}^3$  через толстослойные фотопластинки, Петр Иванович и его сотрудники нашли, что при столкновении этих частиц с ядрами атомов эмульсии образуются  $\alpha$ -частицы большой энергии ( $\sim 13\text{--}14$  МэВ). Анализ этого явления, проведенный Петром Ивановичем, показал, что здесь имеет место захват частицей  $\text{He}^3$  нейтрона, принадлежавшего ядру атома эмульсии. Такой захват происходит благодаря огромной разнице в энергии связи в  $\text{He}^3$  и  $\text{He}^4$ . Это открытие, недавно сделанное Петром Ивановичем, принадлежит к числу наиболее крупных результатов, достигнутых советскими физиками, работающими в области атомного ядра.

Таким образом, работы Петра Ивановича свидетельствуют о большой широте его научных интересов. Эта разносторонность творчества Петра Ивановича связана с тем, что его деятельность всегда была направлена на разрешение тех основных проблем, которые выдвигались ходом развития физической науки. Изучение электропроводности кристаллов, исследования по физике рентгеновских лучей и электронике и, наконец, работы по атомному ядру — таковы основные этапы научной деятельности Петра Ивановича.

П. И. Лукирский известен не только как один из лучших русских физиков-экспериментаторов, но также как учитель целой плеяды молодых, даровитых физиков. Имена многих его учеников широко известны ученым нашей страны. Среди них достаточно назвать академика А. И. Алиханова, действительного члена Украинской Академии наук В. Е. Лашкарева, действительного члена Армянской Академии наук А. И. Алиханьяна,<sup>4</sup> профессоров и докторов наук Арцимовича,<sup>5</sup> Космана, Добрецова, Аглинцева.

Одной из характерных черт Петра Ивановича всегда была его способность находить талантливых физиков среди студенческой молодежи, прививать им любовь к самостоятельной научной работе и руководить их первыми шагами в науке. Петр Иванович создал большую научную школу в области электронных явлений и рентгеновских лучей. Особенностью его школы являются высокий уровень эксперимента, критический подход как к методике эксперимента, так и к полученным данным и обусловленная этим надежность и большая убедительность результатов. Большинство учеников Петра Ивановича выросли в руководимых им лабораториях ЛФТИ и Физического института ЛГУ, директором которого он был в течение ряда лет.

Помимо руководства научной работой своих молодых сотрудников, Петр Иванович всегда уделял много времени и внимания преподаванию различных физических дисциплин, главным образом на физико-математическом факультете ЛГУ. Петр Иванович является превосходным лектором. Ясность и образность изложения, высокий научный уровень — таковы основные черты его лекций, выделявшие Петра Ивановича даже среди сильного состава профессоров Ленинградского университета. В самом начале своей научно-педагогической деятельности Петр Иванович создал впервые новый, оригинальный курс электронных явлений, который читается во всех университетах.

Его книга «Основы электронной теории», первое издание которой вышло в 1923 г., в течение очень многих лет являлась лучшей книгой по этому разделу физики как в нашей, так и в иностранной физической литературе.

В течение своей более чем 25-летней преподавательской деятельности Петр Иванович читал различные специальные дисциплины, преимущественно для студентов-физиков старших курсов (строение атома, электронные явления, физика рентгеновских лучей, термоэлектронные явления, физика атомного ядра и др.). Петр Иванович не оставляет педагогическую деятельность и в настоящее время, являясь заведующим кафедрой в Ленинградском политехническом институте.

Уже в 1933 г. Академия наук СССР высоко оценила научные заслуги Петра Ивановича, избрав его членом-корреспондентом по Отделению физико-математических наук. Дальнейшая интенсивная и успешная работа П. И. Лукирского еще более увеличила его авторитет среди ученых нашей страны.

В настоящее время П. И. Лукирский бесспорно принадлежит к числу ведущих ученых Советского Союза и является одним из достойнейших кандидатов для избрания в действительные члены Академии наук по физике.<sup>6</sup>

Председатель Ученого совета, директор ЛФТИ АН СССР  
академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 206, л. 25—28 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> См., например: Лукирский П. И. Поляризация при эффекте Комптона // ЖРФХО. Ч. физ. 1929. Т. 61, вып. 1. С. 81—93.

<sup>2</sup> См.: Лукирский П. И. О фотоэффекте. М.; Л., 1933.

<sup>3</sup> См.: Лукирский П. И. Нейтрон. М.; Л., 1935.

<sup>4</sup> А. И. Алиханьян — также член-корреспондент Академии наук СССР с 4 декабря 1946 г. Подробнее о нем см. в настоящем сборнике.

<sup>5</sup> Л. А. Арцимович — член-корреспондент Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физика) с 4 декабря 1946 г. и академик по тому же Отделению с 23 октября 1953 г. Подробнее о нем см. в настоящем сборнике.

<sup>6</sup> П. И. Лукирский избран академиком Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук 30 ноября 1946 г.



ОБРЕИМОВ  
ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ

(08.03.1894—02.12.1981)

*Автобиография*

24 июля 1943 г.

Родился в 1894 г. Отец — преподаватель математики, из мещан г. Чебоксары. Умер в 1911 г. По окончании школы в том же 1910 году я поступил в физическую группу физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, который окончил в 1914 г., а государственные экзамены сдал в 1915 г.

Во время прохождения университетского курса зарабатывал преподаванием музыки (рояль) и демонстрированием физических опытов на публичных лекциях. В 1913 г. ездил в г. Геттинген, в лабораторию профессора Г. А. Таммана по командировке университета. Работал 4 месяца (летний семестр).

В 1915 г. был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию и был приглашен профессором (впоследствии академиком) Д. С. Рождественским личным к нему ассистентом. У него я вел работы в физической лаборатории [завода] «Лензос», из которого впоследствии вырос Государственный оптический институт.

В 1918 г. завод стал на консервацию, а я вместе с Рождественским переходили сначала в Комиссию по изучению естественных производительных сил (КЕПС) Академии наук, а затем во вновь организованный Советской властью Государственный оптический институт.

С 1920 г. начал заниматься преподавательской деятельностью. Преподавал в Ленинградском университете векторный анализ для физиков и в Политехническом институте вел практические занятия со студентами в 1-й и 2-й физических лабораториях, в специальной физической лаборатории и читал курс оптики.

Чтение курса в университете продолжалось до 1924 г., а преподавание в Политехническом институте им. М. И. Калинина — до 1928 г.

В 1924 г. перешел из Оптического института в Ленинградский физико-технический институт (академика А. Ф. Иоффе), где работал до 1929 г.

В 1927 и 1928 гг. ездил два раза за границу, в Голландию (г. Лейден), в лабораторию низких температур, где начал работу по спектроскопии кристаллов при низких температурах.

В 1929 г. приказом по ВСНХ УССР был назначен директором вновь организуемого Украинского физико-технического института в г. Харькове. По окончании организационного периода в 1933 г. перешел в том же институте на должность председателя НТС и заведующего лабораторией физики

кристаллов. В 1929 и 1930 гг. ездил два раза за границу по командировке ВСНХ СССР для закупки оборудования в Германии, Голландии и Англии. Одновременно с научной деятельностью занимался и педагогической на физико-механическом факультете Харьковского машиностроительного института, на котором читал курсы: общий курс физики, оптику и физику кристаллов.

В 1938 г. был арестован органами НКВД и освобожден 24 мая 1941 г. по ст. 4, п. 5 УПК РСФСР (отсутствие состава преступления). В это время выполнил большую работу «О приложениях френелевой дифракции для физических и технических измерений».<sup>1</sup> По освобождении, в сентябре 1941 г., эвакуировался из Харькова в г. Уфу, где работал до ноября 1942 г. в Институте физической химии АН УССР им. Л. В. Писаржевского (руководимом академиком А. И. Бродским). В ноябре 1942 г. перешел на работу в г. Йошкар-Ола, в Государственный оптический институт, где работаю старшим научным сотрудником в лаборатории химических равновесий (академика И. В. Гребенщикова).

Женат два раза: первый — на Екатерине Александровне Пузино, в 1919 г., от которой имею дочь Лию; второй — на Александре Ивановне Прейсфрейнд, от которой имею дочь Наташу и сына Васю, и, кроме того, приемную дочь Женю.

В 1933 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

И. Обреимов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 415, л. 10—12. Автограф.*

22 сентября 1953 г.

[. . .] В августе 1944 г. был приглашен академиком А. Н. Несмеяновым на должность заведующего оптической лабораторией в Институт органической химии АН СССР, в каковой должности состою по настоящее время. В 1945 г. был награжден орденом Красной Звезды и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» В 1946 г. получил звание сталинского лауреата 1-й степени за работы по оптике и кристаллофизике. [. . .]

И. Обреимов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 415, л. 13—14. Подлинник.*

В 1954—1965 гг. И. В. Обреимов работал в Институте элементоорганических соединений АН СССР, а с 1965 г. — в Институте общей и неорганической химии АН СССР. С 1950 г. заведовал кафедрой общей физики в Московском механическом институте. Создал школу физиков, к которой принадлежат Л. В. Шубников, А. Ф. Прихотько, А. В. Степанов, П. Г. Стрелков, Р. И. Гарбер, Н. А. Бриллиантов, В. С. Старцев и др. Награжден Золотой медалью им. С. И. Вавилова (1959 г.) и орденом Ленина (1974 г.).

<sup>1</sup> В июне 1938 г. И. В. Обреимов был арестован по обвинению в антисоветской пропаганде. В апреле 1940 г. жена И. В. Обреимова А. И. Прейсфрейнд обратилась к П. Л. Капице с просьбой представить областной коллегии адвокатов Харькова научную и политическую характеристику И. В. Обреимова в связи с пересмотром его дела. В этом же письме она сообщила, что «в 1939 г. он [И. В. Обреимов] сделал очень большую и важную работу по приложению френелевой дифракции к физическим измерениям. По его словам, это наиболее точный измерительный метод из существующих в настоящее время». П. Л. Капица

не только ответил на просьбу А. И. Прейсфрейнда, но и написал 7 июля 1940 г. письмо В. М. Молотову, в котором, в частности, говорилось: «После ареста Обреимов работал научно, а теперь, говорят, его сделали грузчиком в Котласе. Если это правда, то это надо скорее исправить, а то потом нам всем будет за это стыдно. Если диагноз НКВД не подлежит пересмотру, то все же надо дать возможность Обреимову научно работать, над чем он хочет, и доводить его работу до публикации, это в интересах всей науки» (Архив П. Л. Капицы).

ПИСЬМО И. В. ОБРЕИМОВА С. И. ВАВИЛОВУ

[26 апреля 1940 г.]\*

Так как я выбываю из строя научных работников СССР, то прошу Вас озаботиться о моем научном наследстве, которое состоит: А) из работ, ведшихся до 1938 г.; Б) работ, законченных в 1939 г.; В) работ, в 1939 г. не законченных.

А) До 1938 г. работы велись в трех направлениях: 1) спектры поглощения и люминесценции кристаллов при низких температурах; 2) образование двойников при пластическом течении кристаллов; 3) рентгенографический анализ и кинетика образования промежуточных фаз при образовании твердых растворов.

Все эти работы, мне кажется, являются фундаментальными в области физики, открывающими новые области.

С работами 1-й и 2-й групп, может быть, знакомы Вы лично по докладам в Академии. Кроме того, в курсе дела академики Д. С. Рождественский, А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, члены-корреспонденты А. П. Герман, Г. С. Ландсберг, профессор Конобеевский, и, надеюсь, они подтвердят важное значение этих работ. Работы вполне оригинальны, т. е., кроме СССР, они до 1938 г. не велись в каких-либо иных лабораториях. Работы 3-й группы (твердые растворы) были начаты в 1926 г., у нас раньше, чем где бы то ни было. В последнее время ими занимались Делингер и Брэгг, в 1937 г. признавший наш приоритет. В 1936 г. я их целиком передал своему бывшему сотруднику и ученику Вадиму Сергеевичу Горскому, а в 1937 г., после ареста Горского, работа снова перешла ко мне. У меня осталась в Харькове сильная группа учеников, которые и в мое отсутствие смогут дальше развивать эти работы. Это Р. И. Гарбер, И. М. Лифшиц, К. Г. Шабалдас, А. Ф. Прихотько и особенно, если бы удалось вернуть его к работе, В. С. Горский, которого я считаю исключительно сильным физиком, с признаками гениальности. Но они нуждаются в самой сильной поддержке. Поэтому прошу Вас добиться личного приема в Совнарком СССР и добиться того, чтобы эти работы велись в порядке правительственного задания.

Б) В 1939 г. мною в Киеве и Москве выполнена обширная работа, вернее, группа работ «О приложении френелевой дифракции к физическим измерениям». Содержание несколько шире заглавия. Мне кажется, что после полутеневого сахариметра здесь описан самый чувствительный измерительный метод в физике. Работа закончена к 19 декабря 1939 г. и сдана в следственную часть НКВД СССР. О дальнейшей судьбе ее мне

---

\* Датируется по письму к П. Л. Капице, к которому приложена авторская копия данного письма.

неизвестно. Прошу эту работу затребовать и передать в Академию для использования и, если возможно, мне для корректуры.

В) В 1940 г. я начал и не закончил разработку двух измерительных приборов: 1) спектрофотометра для измерения ширины и формы полос поглощения кристаллов, в котором используются принципы, изложенные в пункте Б), и 2) прибора (линейный номограф) для автоматического перевода спектрограмм из шкалы спектрографа в шкалу частот. Сейчас я не могу продолжать эти работы, так как у меня отобраны мои книги, чертежные принадлежности. Прошу Вас исходатайствовать мне разрешение на возвращение мне книг, чертежных принадлежностей и на то, чтобы одновременно с исполнением мною трудовых исправительных работ мне было разрешено закончить обе эти работы, а вместе с ними и мою научную деятельность.

*Личный архив П. Л. Капицы. Авторская копия.*

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ ТРУДАХ И. В. ОБРЕИМОВА

[Конец 1932 г.—начало 1933 г.]

Иван Васильевич Обреимов является одним из наиболее оригинальных и разносторонних физиков-экспериментаторов.

Его работы связаны главным образом со строением твердого тела и динамикой кристаллической решетки.

Первые его работы юношеского периода связаны с оптическими явлениями и их техническими применениями. Из этих работ следует особо отметить созданный им новый метод определения показателей преломления прозрачных твердых тел, соединяющий в себе необычайную простоту с очень высокой степенью точности. Этот метод получил теперь очень широкое применение на всех заводах оптического стекла и является главным методом контроля этого производства, так как, не требуя обработки поверхностей испытываемых образцов, он позволяет производить измерения в чрезвычайно короткий срок. Столь же блестящим по своей простоте является следующий его цикл работ, давший методы получения монокристаллов металлов и солей. Этими методами им и его сотрудниками были получены монокристаллы весьма разнообразных веществ (впервые в мире), причем один из методов позволил получать образцы любой формы и с любой ориентацией кристаллографических осей.

Следующий цикл его работ связан с изучением сил, действующих в кристаллической решетке. Эти работы, являющиеся образцом экспериментального искусства, можно отнести наряду с работами лорда Кельвина, Рентгена, Иоффе к классическим в области твердого тела.

В первой работе на примере слюды он измеряет прямым методом (по изгибу слюдяного листа, отрываемого в вакууме от куска слюды) силы взаимодействия двух кристаллических поверхностей. При этом были получены на опыте те громадные силы, которые предсказывает теория кристаллических решеток, и впервые наглядно продемонстрировано наличие свободных зарядов на разрываемых поверхностях гетерополярного кристалла.

Вторая работа, [выполненная] совместно с его сотрудником Шубниковым, показала, что существовавшее тогда представление о величине и механизме явлений, связанных с переходом предела упругости, совершенно неверно.

Необычайным по изяществу оптическим методом обнаружения плоскостей сдвига ему удалось показать, что в совершенно правильном кристалле сдвиг происходит при ничтожных нагрузках в виде отдельных дискретных экспериментальных сдвигов, далеко разделенных друг от друга в пространстве и следующих один за другим через сравнительно большие промежутки времени.

Однако наиболее крупным и имеющим самое фундаментальное значение для развития физики твердых тел является цикл работ, начатых Обреимовым в 1927 г. и ведущихся в настоящее время в Харькове, в созданной Обреимовым криогенной лаборатории УФТИ. Одновременно с Беккерелем в Голландии и Прингсгеймом в Германии и совершенно независимо от них Обреимов выдвинул идею, что, исследуя спектры поглощения твердых тел при низких температурах, можно будет получить линейчатую структуру и таким образом определить электронные уровни внутри кристаллической решетки.

Первые опыты, поставленные им при температуре жидкого воздуха, показали правильность его идей. Дальнейшее развитие опыта потребовало применения более низких температур (жидкий водород), для чего он произвел ряд измерений в Голландии, в Лейденской криогенной лаборатории. Осознав научную и техническую необходимость развития работ в области низких температур в СССР, он со свойственной ему энергией поставил этот вопрос перед правительственными органами и отдал все свои силы на создание первой в СССР лаборатории низких температур, где он сейчас, имея и жидкий водород, и гелий, продолжает с успехом свои работы.

Кроме указанных главнейших направлений научной деятельности Обреимова, им был поставлен ряд других работ, давших новые экспериментальные направления в советской физике. Из этих работ особо отметим работы, сделанные совместно с Горским, по рентгенографическому изучению твердых растворов, приведенному, в частности, к существенным результатам в области механизма диффузии в твердых телах.

И. В. Обреимов проявил себя не только как блестящий ученый, но и как исключительный организатор, в течение ряда лет он занимал пост помощника директора Государственного физико-технического института. Он первым откликнулся на выдвинутый правительственными органами призыв децентрализации научных центров вне Москвы и Ленинграда. Во главе группы работников ГФТИ Обреимов в 1928 г. переходит на работу в Харьков,<sup>1</sup> где он в течение очень короткого срока организует Украинский физико-технический институт, директором которого он состоит и в настоящее время. По своему устройству этот институт является лучшим институтом в СССР и превосходит многие крупные научные институты Запада. Этот институт за три года существования успел завоевать себе прочный научный авторитет и по своей научной активности не уступает лучшим физическим институтам Москвы и Ленинграда. Обреимову удалось в этом

институте наладить живую связь с научным миром Западной Европы. Характер этой связи по своей целесообразности должен явиться примером для всех научных институтов СССР.<sup>2</sup>

Академики Н. Семенов, А. Иоффе

АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 415, л. 25—28. Подлинник.

<sup>1</sup> В группу первых сотрудников Украинского физико-технического института входили К. Д. Синельников, А. К. Вальтер, Н. А. Бриллиантов, А. Ф. Прихотько, В. С. Горский, А. И. Лейпунский, Л. В. Розенкевич и др.

<sup>2</sup> В 30-е годы УФТИ посещали П. Эренфест, П. Дирак, Б. Подольский, Г. Плачек, В. Вайскопф и другие зарубежные ученые.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНЫХ РАБОТ И. В. ОБРЕИМОВА

8 августа 1942 г.

Обреимов Иван Васильевич широко известен своими исследованиями в области оптики и физики кристаллов. Его работы могут быть разделены на три основные группы.

1. Методы измерения малых разностей показателя преломления.

По этому вопросу И. В. Обреимовым еще в начале его научной деятельности, в 1922 г., был разработан весьма точный и удобный иммерсионный метод измерения показателей дисперсии оптических стекол. Этот метод был внедрен на заводах оптико-механической промышленности и до сего времени сохраняет свое практическое значение. В последние годы И. В. Обреимов подробно разработал способы повышения точности рефрактометрических измерений на основе дифракции Френеля. На основе этих измерений (еще не опубликованных в печати, но доложенных в Академии наук СССР)<sup>1</sup> можно надеяться на дальнейшее усовершенствование в области рефрактометрии. Вместе с тем И. В. Обреимов показал, каким образом точные рефрактометрические измерения могут быть утилизированы для термометрических измерений.

2. Изучение пластической деформации кристаллов.

По проблеме пластической деформации кристаллов И. В. Обреимовым было опубликовано несколько работ, отличающихся как изяществом метода, так и точностью и важностью результатов. Сюда относятся исследования 1926 г. по оптической методике изучения пластической деформации каменной соли и пр. (работы 1933—1938 гг.). В этих работах, в частности, различными методами показано, что при пластической деформации каменной соли кристаллическая решетка поворачивается, скольжение же, если и существует, то играет значительно меньшую роль.

3. Исследование спектров поглощения и флуоресценции кристаллов при низких температурах.

В работах по этому вопросу, начатых в 1928 г. в Лейдене и продолжавшихся до последнего времени в Харькове, собран большой, первоклассный по точности и обстоятельности материал, касающийся абсорбции и эмиссии ряда органических кристаллов при температуре жидкого азота и водорода. Дискретные спектры, получаемые при этих условиях, дают важный материал для суждения о структуре и строении кристаллов.

Помимо исследовательской работы, коротко очерченной выше, И. В. Обреимов сделал чрезвычайно много по организации Харьковского физико-технического института, в котором он был директором в течение нескольких лет.

В целом И. В. Обреимов — выдающийся физик-экспериментатор, работы которого отличаются исключительной точностью, продуманностью, остроумием методики и важностью результатов.

И. В. Обреимов выдвигается Бюро Физико-математического отделения АН СССР кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по кафедре физики.<sup>2</sup>

Академик С. Вавилов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 415, л. 40—40 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> Работа «О приложении френелевой дифракции для физических и технических измерений» была издана Академией наук СССР в 1945 г.

<sup>2</sup> И. В. Обреимов был избран действительным членом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физическая оптика) 20 июня 1958 г.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И. В. ОБРЕИМОВА

18 сентября 1953 г.

И. В. Обреимов, член-корреспондент Академии наук СССР, является выдающимся исследователем, активно работающим в области оптики и молекулярной физики.

Главным направлением работ И. В. Обреимова являются развитие методов точного определения показателей преломления и практические применения этих методов и исследования в области пластической деформации и оптики кристаллов. Оба этих направления проходят через всю научную деятельность И. В. Обреимова, планомерно развиваясь и расширяясь, принося все более и более ценные результаты.

Еще в 1919 г.\* И. В. Обреимов опубликовал исследование, посвященное разработке метода измерения малых разностей показателей преломления.<sup>1</sup> Исследование это, дополненное рядом работ на протяжении следующих лет, привело И. В. Обреимова к созданию крайне эффективного метода контроля показателя преломления оптического стекла в процессе его варки — метода, который сыграл выдающуюся роль в развитии нашей, тогда еще молодой оптической промышленности.<sup>2</sup> Пользуясь методом Обреимова, работники заводов оптического стекла сумели поставить процесс изготовления оптического стекла на должную высоту, и таким образом проблема создания отечественного оптического стекла была решена. Почти 20 лет спустя И. В. Обреимов вновь вернулся к задаче о прецизионном определении показателя преломления, разработав остроумный прием точного определения абсолютного показателя преломления методом френелевой дифракции (1943 г.).<sup>3</sup> В ряде последующих работ этот метод был

\* В документе ошибочно: 1920 г.

развит и применен в ряду физических и технических измерений и вылился в первоклассный точный способ, осуществляемый с помощью весьма несложной аппаратуры. Результаты этих работ изложены в специальной монографии (1945 г.).<sup>4</sup> За последнее время И. В. Обреимовым с сотрудниками разработано несколько типов поточных рефрактометров, основанных на том же принципе и предназначенных для непрерывного контроля показателя преломления в потоке.

Второе направление работ И. В. Обреимова по оптике и физике кристаллов также началось довольно давно. Первой работой этого цикла была разработка метода получения крупных монокристаллов (1924 г.),<sup>5</sup> за которой последовал ряд работ, посвященных изучению пластической деформации и роли двойникования в этом процессе.

Одновременно возникли и продолжают плодотворно развиваться и по нынешний день исследования И. В. Обреимова по спектрам поглощения кристаллов, дополненные в последнее время также изучением спектров люминесценции. Особый интерес представляют исследования спектров поглощения и люминесценции кристаллов при низких температурах, начатые И. В. Обреимовым в криогенной лаборатории в Лейдене и широко развитые во время его работы в Украинском физико-техническом институте в Харькове (где по инициативе И. В. Обреимова и была создана первая советская криогенная лаборатория), а в последние годы в Киеве, в Институте физики АН УССР.

На протяжении ряда лет И. В. Обреимовым вместе с выросшими под его руководством сотрудниками, из которых на первом месте стоит А. Ф. Прихотько (ныне член-корреспондент Академии наук УССР),<sup>6</sup> были опубликованы весьма содержательные исследования по спектрам поглощения и люминесценции многочисленных органических кристаллов при низких температурах (до 20° К).

Пользуясь тем обстоятельством, что спектры кристаллов при низких температурах упрощаются и сводятся к узким полосам (линиям), И. В. Обреимов сумел выяснить многочисленные закономерности этих спектров, сопоставить их со спектрами паров соответствующих соединений и заложить основы спектроскопии молекулярных кристаллов.

В настоящее время, когда главные вопросы спектроскопии атомов могут считаться в основном разрешенными, в центре внимания спектроскопистов стоят исследования по структуре молекул и проблема междумолекулярных сил, т. е. спектроскопия конденсированного состояния. Важные исследования И. В. Обреимова составляют серьезный вклад в это направление современной науки.

Успешная экспериментальная работа И. В. Обреимова и его сотрудников в этой области вызвала к жизни интересные теоретические исследования (А. С. Давыдов). Необходимо отметить, что, кроме глубины теоретического анализа, исследования И. В. Обреимова по оптике кристаллов характеризуются тонкостью и остроумием экспериментальных приемов.

Так, например, И. В. Обреимовым (совместно с А. Ф. Прихотько) был разработан интерферометрический метод исследования показателя преломления при низких температурах, для чего пришлось сконструировать и построить оригинальный интерферометр жаменовского типа, приспособленный для работы в условиях глубокого охлаждения. Это интерес-

ное методическое достижение позволило получить важные результаты, относящиеся к действию света в кристаллах при низких температурах.

За работы по оптике и физике кристаллов И. В. Обреимов был удостоен в 1946 г. Сталинской премии 1-й степени.

Вся совокупность научной деятельности И. В. Обреимова позволяет охарактеризовать его как выдающегося исследователя, находящегося в расцвете своей творческой работы, много способствовавшего научному и техническому прогрессу нашей Родины и воспитавшего высококвалифицированные научные кадры. Эта оценка деятельности И. В. Обреимова дает полное основание для выдвижения его кандидатуры в качестве действительного члена Академии наук СССР.

Академик Г. Ландсберг

*АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 415, л. 42—45. Подлинник.*

<sup>1</sup> См.: ЖРФХО. Ч. физ. 1919. Т. 50, вып. 7—9. С. 177—195.

<sup>2</sup> В характеристике, данной П. Л. Капицей И. В. Обреимову в 1940 г., об этом методе сказано: «Им разработаны идеи, дающие возможность определять оптические показатели стекла в процессе его плавления и, несомненно, сыгравшие исключительную роль в разработке оптического стекла нашей промышленностью; [они] дали возможность в этой области значительно опередить западноевропейские страны. Мы можем теперь плавить стекло по заданным показателям в 10 раз точнее, чем это делают лучшие заграничные фирмы. Эта несомненно крупная заслуга И. В. Обреимова перед нашей оптической и оборонной промышленностью признается рядом наших ведущих ученых» (Архив П. Л. Капицы).

<sup>3</sup> Работа выполнена в 1939 г. (см. примеч. 1 к автобиографии), она была доложена в Академии наук СССР в 1942 г.

<sup>4</sup> *Обреимов И. В.* О приложении френелевой дифракции для физических и технических измерений. М.; Л., 1945.

<sup>5</sup> *Обреимов И. В.* Способ получения однокристалльных металлов // Журн. прикл. физики. 1924. Т. 1, вып. 1—4. С. 35—39.

<sup>6</sup> А. Ф. Прихотько — физик-экспериментатор, академик Академии наук УССР (1964 г.). В 1930—1941 гг. работала в УФТИ, в 1941—1944 гг. — в Институте физической химии АН УССР, с 1944 г. — в Институте физики АН УССР (в 1965—1970 гг. — директор).

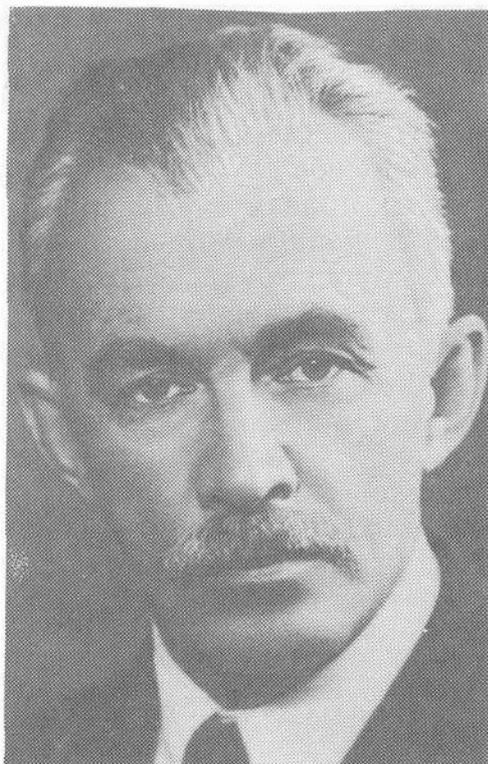
РОЖАНСКИЙ  
ДМИТРИЙ АПОЛЛИНАРИЕВИЧ

(01.09.1882—27.09.1936)

*Автобиография*

[1933 г.]

Родился в 1882 г., сын инженера-технолога. Поступил на физико-математический факультет Петербургского университета, который окончил в 1904 г., после чего был оставлен в университете по кафедре физики до 1907 г. Одновременно был лаборантом по физике в Электротехническом институте. В 1908 г. во время двухмесячного пребывания в Геттингене начал работу под руководством профессора Si-top'a над изучением колебательного разряда при помощи катодного осциллографа. В 1908/09 г. сдал магистерские экзамены, а в 1911 г. защитил диссертацию на степень магистра физики. В 1911 г. выбран приват-доцентом, а затем исполняющим обязанности экстраординарного профессора по кафедре физики в Харьковском университете, где состоял профессором до 1921 г. С 1921 по 1923 г. работал в должности научного специалиста в Нижегородской радиолaborатории. В 1923 г. перешел на должность научного консультанта в Центральную радиолaborаторию Треста заводов слабого тока и одновременно состоял профессором физико-механического факультета Политехнического института и заведовал отделом электрических колебаний в Государственном физико-техническом институте. В настоящее время состоит профессором физико-механического факультета и одновременно научным консультантом и руководителем группы электрофизического сектора Государственного физико-технического института.



*ААН СССР, ф. 600, оп. 1, д. 301, л. 7. Отпуск.*

С 1923 г. Д. А. Рожанский работал в Ленинградском физико-техническом институте. В 1931 г. перешел в Ленинградский электрофизический институт. В 1933 г. избран членом-корреспондентом Академии наук по Отделению математических и естественных наук (физические науки). Под его руководством проводились работы по созданию коротковолновых передатчиков и импульсных радиолокаторов. Он выдвинул идею клистрона. С именем Д. А. Рожанского связан первый период истории отечественной радиофизики и радиотехники. Д. А. Рожанский создал школу радиофизиков, к которой принадлежат Ю. Б. Кобзарев, А. А. Слуцкий, Д. С. Штейнберг и др.

[1933 г.]

Профессор Д. А. Рожанский принадлежит к числу ученых, совмещающих в себе глубокие и обширные теоретические познания с живым интересом к практическим приложениям. Будучи физиком, профессор Рожанский теснейшим образом связан с радиотехникой. Его имя упоминается во всех крупных курсах радиотехники.

Первый период научной деятельности профессора Д. А. Рожанского посвящен вопросу об искровом разряде, изучавшемся им главным образом под углом зрения радиотехнических применений его. Работа эта составила предмет обширной статьи в «Annalen der Physik». Она является основной в ряду других работ, посвященных искровому разряду в радиотехнике. Попутно профессором Рожанским был разработан катодный осциллограф, отличающийся примененным впервые горячим катодом. Позднее осциллографы такого рода вошли во всеобщее употребление и составляют неотъемлемую принадлежность не только лабораторий, занимающихся специально электрическими колебаниями, но применяются и при физических и химических работах.

Позже профессор Рожанский развивает общую теорию резонансных кривых, в которой в качестве обязательного допущения не содержится экспоненциальный закон затухания колебаний при искровом разряде и которая благодаря этому передает процесс в более полной мере, чем обычные теории, в ряде случаев совершенно неверные. Работа эта опубликована в «Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie», в русском [журнале] «Телеграфия и телефония без проводов».

Работы эти, начатые еще в Петербурге,\* были продолжены в Харькове, где Д. А. Рожанский занимал кафедру физики при университете, а после организации Нижегородской радиолaborатории — в Нижнем Новгороде. Из Нижнего Новгорода профессор Рожанский переезжает в Ленинград, где ведет активную работу в Физико-техническом институте. Под его руководством производилось изучение высоковольтной поляризации в кальците, дальнейшее изучение которого принесло много интересных и ценных результатов. К этому же периоду относятся теоретические работы профессора Рожанского по комптон-эффекту и ферромагнетизму никеля. Одновременно профессор Рожанский ставит в Ленинграде и в Харькове работы по изучению коротких электрических волн, получаемых при помощи катодных ламп методами, аналогичными методу Баркгаузена и Курца. В Харькове впоследствии эти работы привели к открытию «магнетронных колебаний» — методу генерирования мощных колебаний с длиной волны порядка немногих сантиметров, открывающему богатые возможности. Метод этот разрабатывается до настоящего времени в Украинском физико-техническом институте сотрудниками профессора Рожанского — профессором А. А. Слуцкиным и Д. С. Штейнбергом. В Ленинграде же был открыт метод получения кратчайших колебаний (об этом методе было доложено Академии наук СССР), разрабатывавшийся затем в Москве. Эти же колебания, по-видимому, наблюдали и другие исследо-

\* В тексте ошибочно: в Ленинграде.

ватели (И. Ленгмюр), но проходили мимо, не подозревая, что здесь имеют место колебания. Профессор Рожанский первым доказал, что мы имеем дело с колебаниями в контуре, образованном витками сетки лампы.

Непосредственно к этим работам, касающимся методов генерирования сантиметровых и дециметровых волн, относятся работы по измерению коэффициентов преломления и поглощения жидкостей и твердых тел, предпринятые профессором Рожанским в организованной им в 1925—1926 гг. лаборатории коротких волн в Физико-технической лаборатории. Совершенно уникальный, предложенный профессором Рожанским метод измерения, в основе которого лежит помещение на пути волн, распространяющихся по системе Лехера, плоско-параллельного слоя исследуемого вещества, позволил измерить с никогда до этого не достигавшейся уверенностью диэлектрические постоянные ряда спиртов. Измерения эти, подтвердившие дипольную теорию Дебая, разбили предрассудок о наличии в некоторых случаях отрицательных диэлектрических постоянных. Тот же метод был применен под руководством профессора Рожанского и к измерениям диэлектрической постоянной рутила при сантиметровых волнах (работа О. Б. Орловой, опубликованная в журнале «Техническая физика»). Кроме работ с сантиметровыми волнами в лаборатории коротких волн, профессор Рожанский ставит ряд исследований на темы, волновавшие радиотехническую мысль, — исследования, посвященные распространению коротких волн и стабилизации частоты при помощи пьезокварца. Результатом этих исследований явился ряд работ сотрудников Д. А. Рожанского, опубликованных в русских и иностранных журналах.

Кроме этого, под руководством профессора Рожанского ведутся и другие работы. В Политехническом институте на физико-механическом факультете (позже Физико-математический институт) профессор Рожанский постоянно читает «Курс электрических колебаний», знакомящий студентов с физическими основами современной радиотехники, и ведет ряд других курсов и семинариев.

Профессор Рожанский создал свою школу физиков-радиотехников, и можно утверждать, что работа этой школы принесет обильные и ценные результаты.

Академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 2, д. 6, л. 1—5. Подлинник.*

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ Д. А. РОЖАНСКОГО

[1933 г.]

Большая часть работ Д. А. Рожанского посвящена вопросам электрических колебаний и их применений к радиотехнике. Отличительной чертой всех этих работ является гармоническое и чрезвычайно плодотворное сочетание глубокого, систематического, проведенного по продуманному плану физического исследования ряда вопросов, с одной стороны, и претворения полученных результатов в практические достижения, с другой; его работы обогатили обе стороны — как высокочастотную физику, так и радиотехнику в собственном смысле слова.

Первый цикл работ Дмитрия Аполлинариевича относится к углубленному исследованию свойств искры при колебательном разряде. Им было впервые сопоставлено явление в искре с явлениями в дуге. Дмитрий Аполлинариевич дал ценное исследование, выяснившее влияние искры на форму и период разряда и на форму резонансной кривой. Работы Дмитрия Аполлинариевича в этой области являются основными, они получили должную оценку как у нас, так и за границей. Они использованы в ряде поздних трудов последующих исследователей. Дмитрием Аполлинариевичем была применена новая методика на основе брауновской трубки, нашедшей в дальнейшем широкое применение в работах с колебаниями и вошедшей в общее употребление.

В дальнейшем Дмитрий Аполлинариевич сам усовершенствовал эту методику, применив при высокочастотных исследованиях накаливаемый вольфрамовый катод. Как известно, осциллографы этого типа имеют теперь как при физических, так и при технических работах весьма широкое и важное применение.

Свои методы Дмитрий Аполлинариевич применил к исследованию ламповых генераторов и к изучению характеристик ламп — вопросам, занимающим важное место среди технических проблем радиотехники.

Второй цикл работ Дмитрия Аполлинариевича относится к изучению антенных устройств. Вопрос о рациональном проектировании антенных устройств является при строительстве мощных станций коренным. Дмитрий Аполлинариевич подошел к этим проблемам как с экспериментальной стороны, изучая явления на соответственно сконструированных моделях, так и с теоретической. Полученные им результаты легли, между прочим, в основание расчета антенного устройства мощной Октябрьской радиостанции на Ходынском поле, являвшейся в то время одной из самых мощных радиостанций в СССР. Следующий цикл работ относится к области так называемых коротких волн. Эта сравнительно новая область радиотехники играет в настоящее время, как известно, исключительно важную роль для радиосвязи.

Дмитрию Аполлинариевичу принадлежит заслуга первой научно-исследовательской разработки этой области в СССР. Им же даны ценные применения результатов этой работы для практических целей. Им предложены новые схемы коротковолновых генераторов, разработанных как им самим, так и его сотрудниками под его непосредственным руководством. Различные типы таких генераторов в настоящее время применены на ряде линий коротковолновой связи. Дмитрий Аполлинариевич бесспорно должен считаться первым авторитетом в этой области.

Под его непосредственным руководством разрабатывались и разрабатываются далее его сотрудниками во главе с А. Н. Щукиным вопросы распространения коротких волн, вопросы большого теоретического и существенного практического значения. Впервые в СССР было поставлено систематическое, на научной базе изучение и измерение полей от дальних станций. Ряд дальнейших работ относится к области так называемых ультракоротких дециметровых волн. Здесь трудности возрастают с уменьшением длины волны. С другой же стороны, получение возможно коротких незатухающих волн представляется весьма важным, так как позволяет изучать существенные проблемы диэлектрических и магнитных свойств

тел в интервале высоких частот. В настоящее время дециметровые волны начинают приобретать и промышленное значение.

Дмитрий Аполлинариевич разработал новую схему (развитие баркгаузеновской) для получения таких волн и получил самые короткие до того времени волны. Работы Дмитрия Аполлинариевича и его учеников (Слущкин и Штейнберг) по генерированию дециметровых волн при помощи магнетрона являются одними из наиболее ценных в данной области.

Наконец, им были экспериментально изучены дисперсия и абсорбция дециметровых волн в спиртах. Эти работы Дмитрия Аполлинариевича весьма существенны ввиду того, что они дают надежный материал для суждения о применимости теории Деbye'я, опровергают ход дисперсионных кривых, указанных другими авторами, и вносят, таким образом, ясность в этот важный вопрос, в котором до сих пор было много неясности.

Вкратце упомяну еще об интересных работах Дмитрия Аполлинариевича, относящихся к изучению явления поляризации в кристаллах, открытых А. Ф. Иоффе, где им разработана методика для измерения емкости поверхностных слоев и сопротивления кристаллов.

Отмечу также интересную работу о ферромагнетизме никеля и квантовых состояниях его атомов.

В заключение необходимо указать на то, что Дмитрием Аполлинариевичем создана большая школа высокочастотной физики и техники. Научные и научно-технические работы Дмитрия Аполлинариевича и его школы играли и продолжают играть выдающуюся роль в развитии высокочастотной физики и техники в нашей стране.

Л. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 600, оп. 1, д. 301, л. 2—3 об. Автограф.*



ТАММ  
ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ

(08.07.1895—12.04.1971)

*Автобиография*

16 июня 1946 г.

Родился 8 июля 1895 г. в г. Владивостоке. Мой отец, инженер-технолог, в 1898 г. переехал вместе с семьей в г. Елизаветград Херсонской губернии (ныне Кировоград), где свыше 25 лет прослужил городским инженером. Окончив Елизаветградскую гимназию в 1913 г., я в том же году поступил на факультет точных наук Эдинбургского университета (Шотландия), а с началом первой мировой войны перевелся на физико-математический фа-

культет Московского университета. Окончив его в 1918 г., я был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию.

В 1919 г. начал преподавать физику в вузах, сначала в Симферопольском университете, а с начала 1921 г. в Одесском политехническом институте, где я был в 1921—1922 гг. ассистентом профессора Л. И. Мандельштама. Л. И. Мандельштам оказал решающее влияние на все мое научное развитие, не только в годы моего пребывания в Одессе. Мое общение с ним не прерывалось до самой его смерти.

Осенью в 1922 г. я приехал в Москву, где был сначала преподавателем физики в Коммунистическом университете им. Я. Свердлова (1922—1925 гг.) (в 1923 г. был приват-доцентом), а с 1927 по 1929 г. — профессором 2-го Московского государственного университета. В 1924 г. поступил в 1-й Московский государственный университет сверхштатным преподавателем и последовательно занимал в нем должности приват-доцента (с 1926 г.) и профессора теоретической физики (с 1930 по 1941 г.). С 1930 по 1937 г. заведовал кафедрой теоретической физики и был председателем ученого совета физического факультета МГУ.

В 1933 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук. Со времени переезда Физического института Академии наук СССР в Москву состою в нем старшим научным специалистом (впоследствии старшим научным сотрудником). Организовал в нем теоретический отдел, которым я и заведую.

С осени 1945 г. состою заведующим кафедрой теоретической физики инженерно-физического факультета Московского машиностроительного института. Был в научных командировках за границей: в 1928 г. 7 месяцев в Лейдене (Голландия) у профессора П. С. Эренфеста и в Германии и в 1931 г. 4 месяца в Кембридже (Англия) у профессора П. А. Дирака и в Германии.

В 1946 г. совместно с С. И. Вавиловым, И. М. Франком и П. А. Черенковым получил Сталинскую премию 1-й степени.

И. Тамм

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 308, л. 13. Подлинник.*

В 1954—1957 гг. И. Е. Тамм — профессор МГУ. Он создал школу физиков-теоретиков, к которой принадлежат В. Л. Гинзбург, М. А. Марков, С. А. Альтшулер, Д. И. Блохинцев, Е. Л. Фейнберг, А. С. Давыдов, С. И. Пекар, Л. В. Келдыш, Е. С. Фрадкин и др. В послевоенные годы первым начал исследования по проблеме термоядерного синтеза. В 60-е годы стремился построить теорию элементарных частиц, включающую элементарную длину.

Лауреат Государственных премий СССР (1946, 1953 гг.), Нобелевской премии (1958 г.). Награжден Золотой медалью им. М. В. Ломоносова (1968 г.). Герой Социалистического Труда (1953 г.).

#### ЗАПИСКА ОБ УЧЕНЫХ ТРУДАХ И. Е. ТАММА

[1942 г.]

Игорь Евгеньевич Тамм является одним из наиболее крупных физиков-теоретиков в СССР.

Его многообразные труды, посвященные самым различным и самым сложным вопросам физической теории — от крайне абстрактных до самых конкретных, обнаруживают необыкновенную физическую интуицию и вместе с тем мастерское владение математическим аппаратом теоретической физики — сочетание, характеризующее самых одаренных и блестящих физиков. Не останавливаясь на подробном анализе работ И. Е. Тамма, я отмечу лишь его работы по теории твердых тел (поверхностно связанные электроны в диэлектриках, работа вырывания электрона из металлов, фотоэлектрический эффект в металлах, комбинационное рассеяние света в кристаллах), которые являются образцом глубины трактовки соответствующих вопросов. Из более ранних работ Игоря Евгеньевича следует упомянуть чрезвычайно интересные исследования о взаимодействии электрона с излучением, выявляющие роль состояний с отрицательной энергией в теории Дирака, работу по эйнштейновской единой теории поля, а также еще более ранние работы о биквадратичной геометрии анизотропных тел, выявляющие математические дарования автора и свободу, с которой он владеет сложным аппаратом современной теоретической физики.

Замечу в заключение, что имя И. Е. Тамма пользуется заслуженной известностью и уважением не только у нас в СССР, но в равной мере и за границей.

Академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 308, л. 22. Подлинник.*

22 марта 1950 г.

И. Е. Тамм является одним из крупнейших, руководящих советских физиков, пользующихся заслуженной известностью как у нас в Союзе, так и за границей. Главнейшие работы И. Е. Тамма относятся к основным вопросам теоретической физики: теории относительности, квантовой теории, в частности теории атома и атомного ядра.

В период с 1924 по 1929 г. И. Е. Таммом выполнен ряд работ по релятивистской электродинамике анизотропных сред и по общей теории относительности и теории поля. В то же время с самого начала развития современной квантовой теории, т. е. с 1926 г., И. Е. Тамм систематически участвует в разработке этой теории наряду с крупнейшими зарубежными теоретиками.

В работе 1930 г.<sup>1</sup> И. Е. Тамм дал законченную квантовую теорию молекулярного рассеяния света в кристаллах, где он впервые произвел квантование акустических волн, введя понятие о так называемых фононах. В этой изящной и важной работе рассмотрены как рэлеевское рассеяние света в кристаллах, так и комбинационное рассеяние, незадолго перед тем открытое Л. И. Мандельштамом и Г. С. Ландсбергом.

В том же 1930 году И. Е. Тамм выяснил, что рассеяние света на электронах в теории Дирака обусловлено промежуточными состояниями отрицательной энергии. Одновременно с Дираком и Оппенгеймером он указал на неизбежность падения электрона на незанятый уровень отрицательной энергии и вычислил соответствующую вероятность.

В 1931 г. И. Е. Тамм развил квантово-механическую теорию фотоэффекта, которая стала исходной для многочисленных теоретических исследований в области квантовой теории металлов и цитируется во всех монографиях, посвященных современной теории металлов.<sup>2</sup>

В 1932 г. И. Е. Тамм указал на то, что в металлах должны существовать локализованные у поверхности электронные уровни; эти уровни весьма существенны для поверхностных явлений и получили в литературе название «уровней Тамма».

С 1934 г. И. Е. Тамм начинает серию работ по центральной проблеме современной физики — по проблеме атомного ядра и космических лучей. Работы этого цикла продолжаются И. Е. Таммом и до настоящего времени и дали ряд крупнейших достижений, занявших прочное место в мировой науке.

Им была впервые построена теория обменных ядерных сил, послужившая началом развития целой области теоретической физики — учения о ядерных силах и взаимодействии элементарных частиц. В области ядерной физики И. Е. Тамму принадлежит также ряд других результатов, важнейшими из которых являются следующие. В 1934 г. им впервые указано, что нейтрон должен иметь магнитный момент, и произведено определение знака и оценка величины этого момента.

В 1939 г. И. Е. Тамм впервые развил метод вычисления спектра каскадных электронов в космических лучах с учетом ионизационных потерь; в 1940 г. он установил, что частица со спином 1 не имеет

стационарных уровней в кулоновском поле. Далее, в 1945 г. И. Е. Тамм решил релятивистскую теорию взаимодействия элементарных частиц, которую он применяет сейчас для построения теории ядерных сил.

И. Е. Тамму принадлежит ряд работ и в других областях теоретической физики. Особо следует здесь указать его совместную с академиком Л. И. Мандельштамом работу о соотношении неопределенности между энергией и временем, опубликованную в 1945 г.<sup>3</sup>

Наконец, необходимо отметить в качестве одного из крупнейших достижений И. Е. Тамма созданную им совместно с И. М. Франком теорию излучения электрона, движущегося со сверхсветовой скоростью. Теория эта внесла полную ясность и наметила дальнейшие экспериментальные пути исследования нового и важного явления свечения, наблюдаемого П. А. Черенковым при прохождении быстрых электронов через вещество. Явление это, представляющее одно из выдающихся достижений советской физики, оказалось особенно интересным именно после разработки теории Тамма и Франка. За эту работу И. Е. Тамму совместно с С. И. Вавиловым, И. М. Франком и П. А. Черенковым присуждена Сталинская премия 1-й степени.

В годы Великой Отечественной войны и в послевоенный период И. Е. Тамм отдавал все свои силы решению важных военных и практических вопросов. За этот период им выполнен ряд теоретических исследований и расчетов, связанных с работами, ведущимися в ФИАНе и других институтах, и сыгравших значительную роль в успешном проведении соответствующих работ.

Академик Н. Семенов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 308, л. 32—34. Подлинник.*

<sup>1</sup> Имеется в виду работа «О квантовой теории рассеяния света в твердых телах» (Ztschr. Phys. 1930. Bd 60, H. 34. S. 345—363; перевод см. в книге: Тамм И. Е. Собрание научных трудов. М., 1975. Т. 1. С. 168—185).

<sup>2</sup> См. работу И. Е. Тамма и С. П. Шубина «К теории фотоэффекта в металлах» (Ztschr. Phys. 1931. Bd 68, H. 1—2. S. 97—113; перевод см. в книге: Тамм И. Е. Собрание научных трудов. М., 1975. Т. 1. С. 196—211).

<sup>3</sup> См. работу Л. И. Мандельштама и И. Е. Тамма «Соотношение неопределенности энергия—время в нерелятивистской квантовой механике» (Изв. АН СССР. Сер. физ. 1945. Т. 9, № 1—2. С. 122—128; см. также Тамм И. Е. Собрание научных трудов. М., 1975. Т. 1. С. 258—265).



ТУДОРОВСКИЙ  
АЛЕКСАНДР ИЛЛАРИОНОВИЧ  
(24.08.1875—25.10.1963)

*Автобиография*

Июнь 1946 г.

Тудоровский Александр Илларионович родился в 1875 г. в с. Булахово Остерского уезда Черниговской губернии. Отец — техник (землемер). Среднее образование получил в Черниговской гимназии, высшее — в Санкт-Петербургском университете, курс которого по отделению математических наук физико-математического факультета окончил в 1897 г.

В 1897 г. работал в статистическом отделении Департамента таможенных сборов Министерства финансов в качестве статистика по истории внешней торговли России за 100 лет.

С 1898 по 1902 г. преподавал физику и математику в средних учебных заведениях Санкт-Петербурга.

С 1902 по 1919 г. состоял старшим лаборантом и преподавателем физики и теоретической механики в Санкт-Петербургском политехническом институте. В 1904, 1905 и 1908 гг. был командирован институтом для научных занятий в университетах Германии (Гисен, Геттинген, Мюнхен).

С 1919 по 1929 г. состоял преподавателем и доцентом физического факультета Ленинградского университета, читал лекции по курсам: геометрическая и прикладная оптика, кристаллооптика и теоретическая механика; руководил семинарами по теоретической механике, электромагнитной теории света и математике.

С 1921 по 1924 г. читал лекции по курсу «Электричество и магнетизм» и заведовал физической лабораторией в бывшей Военно-инженерной академии РККА в Ленинграде. В 1930—1931 гг. прочитал курс общей теории оптических приборов в бывшей Военно-технической академии РККА.

В 1916 г. был приглашен на фарфоровый завод в Петрограде для организации физической лаборатории и вычислительного бюро для расчета оптических систем; в 1917 г. перешел в Комиссию по изучению производительных сил России при Академии наук и в декабре 1918 г. — во вновь учрежденный Государственный оптический институт, в котором работает по настоящее время в области прикладной геометрической оптики. Организовал вычислительное бюро института и заведует им в течение всего времени его существования до настоящего времени. С 1924 по 1939 г. одновременно создал и заведовал оптотехнической лабораторией института.

В августе 1941 г. был эвакуирован с Государственным оптическим институтом; в годы войны руководил работами вычислительного отдела, выполнившего за это время большое число расчетов оптических систем главным образом оборонного значения для оптико-механических заводов Наркомата вооружения.

С 1920 по 1930 г. состоял консультантом оптико-механического отдела завода «Большевик», в течение года 1930/31 заведовал отделом исследовательских работ в научном секторе Всесоюзного треста оптической промышленности.

Состоял консультантом в следующих научно-исследовательских институтах: Электрофизическом — с 1932 по 1933 г., в Институте телевидения — с 1933 по 1937 г., в Институте прикладной физики — с 1935 по 1936 г.

1 февраля 1933 г. Общим собранием Академии наук СССР был избран членом-корреспондентом по Отделению технических наук.<sup>1</sup> 25 ноября 1934 г. Президиумом Академии наук была присуждена ученая степень доктора физики. 29 апреля 1935 г. Высшей аттестационной комиссией Всесоюзного комитета по высшему техническому образованию утвержден в ученом звании действительного члена института.\*

20 июня 1939 г. награжден орденом «Знак Почета», 3 июля 1942 г. Комитет по Сталинским премиям присудил звание лауреата Сталинской премии; 26 января 1946 г. то же звание присуждено вторично.

15 декабря 1943 г. награжден орденом Ленина за успешную работу по развитию отечественной оптико-механической промышленности и за научные и технические достижения.

22 апреля 1944 г. ВАКом при ВКВШ утвержден в звании профессора. В 1945 г. награжден вторично орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

Дважды читал систематические курсы прикладной оптики для сотрудников ГОИ и заводов оптико-механической промышленности; принимал участие в авторской бригаде Осовиахима по составлению книги «Оптика в военном деле», за что был премирован иностранной литературой.

Принимал участие в НИТО кинофотопромышленности.

А. Тудоровский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 178, л. 13—15. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. И. Тудоровский был избран по Отделению математических и естественных наук (технические науки, физика).

\* Государственного оптического института.

8 декабря 1931 г.

Александр Илларионович Тудоровский родился в 1875 г. Высшее образование получил в Санкт-Петербургском университете, курс которого по физико-математическому факультету и отделению математических наук окончил в мае 1897 г. После недолгого преподавания в средней школе, с 1902 г. состоял преподавателем физики в разных высших учебных заведениях: в Петербургском политехническом институте, в Ленинградском университете, в Военно-технической академии и др. Со дня основания Государственного оптического института (декабрь 1918 г.) состоит заведующим вычислительным бюро института, а с 1924 г. также заведующим оптотехническим отделом института.

Делом жизни А. И. Тудоровского явилось создание в нашем Союзе оптотехники и, в частности, вычислительного дела в применении к оптическим системам и приборам. Напомним критическое положение с оптикой в начале мировой войны, когда во всем государстве не оказалось ни оптического стекла, ни человека, умеющего его изготовлять, ни одного специалиста по вопросам оптических приборов, их свойств, оценки их качеств и их расчета. Единственный специалист этого рода профессор А. Л. Гершун<sup>1</sup> незадолго перед тем скончался. С 1915 г. А. И. Тудоровский взялся за посильное разрешение трудной задачи создания русской оптической промышленности; на его долю достались первые мучительные поиски путей расчета оптических и в первую голову военно-оптических приборов. Не вдаваясь в подробности всех отдельных этапов этих усилий, можно указать достигнутый ныне результат: мы имеем в составе Государственного оптического института два-три десятка лиц, посвятивших себя исключительно делу расчета оптических систем и приборов. Среди них можно назвать несколько лиц, зарекомендовавших себя самостоятельными трудами в этой области. Таким образом, создана целая школа вычислителей и вопрос об организации вычисления оптических систем в СССР можно считать решенным. Вычислительное бюро института до объединения советской оптической промышленности обслуживало все советские заводы, обрабатывающие стекло: завод в Москве, оптический отдел завода «Большевик» в Ленинграде, мастерские Государственного оптического института и др. Бюро оказалось на высоте при расчете самых разнообразных систем: телескопических (бинокли призматические и галилеевы, отсчетные трубы, дальномеры, стереотрубы, перископы и пр.), фотографических (объективы различных степеней сложности) и микроскопических, проекционных и прожекторных. Создание советского микроскопа, проходящее на наших глазах, и освоение прожекторного производства были бы невозможны без предварительной работы вычислительного бюро, руководимого А. И. Тудоровским.

А. И. Тудоровскому принадлежит также немалая доля заслуг в борьбе за признание советского оптического стекла. Он сделал все для того, чтобы в заинтересованные сферы проник государственный взгляд на вопросы, связанные с экономикой производства оптического стекла, и

не уставал доказывать необходимость соответственной рационализации в деле выбора сортов стекла при вычислении и в производстве.

А. И. Тудоровским организована первая по значению в нашем Союзе оптотехническая лаборатория — единственная неведомственная лаборатория, в которой любой оптический прибор может быть изучен, по достоинству оценен, где изучаются процессы сборки, создаются технические условия на прием прибора, создаются тонкие лабораторные и простые заводские методы исследования прибора. Сотрудники лаборатории являются единственными специалистами своего дела и зачастую привлекаются заводами и ведомствами для разрешения на месте ответственных задач, возникающих при решении оптических вопросов.

А. И. Тудоровский одним из первых в нашем государстве оценил важность практической оптики и больше всех других сделал для создания научно-технического обслуживания оптико-механического производства. Он является в Советском Союзе самым большим авторитетом в вопросах оптотехники, и ему принадлежит ряд работ по оптотехнике. Вследствие сего представляется справедливым избрание А. И. Тудоровского членом-корреспондентом Академии наук СССР по технике, специально — оптотехнике.

Академик Д. Рождественский \*

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 178, л. 18—19. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. Л. Гершун в 1908—1912 гг. — начальник оптического отдела Обуховского завода в Петрограде (одновременно заведовал кафедрой физики Петербургского женского педагогического института), с 1912 г. — научный руководитель Российского общества оптического и механического производства.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. И. ТУДОРОВСКОГО

19 июня 1946 г.

А. И. Тудоровский, 1875 г. рождения, окончил курс Петербургского университета в 1897 г. по отделению математических наук физико-математического факультета и имеет большой стаж педагогической деятельности (1902—1919 гг. — Политехнический институт, с 1919 по 1929 г. — ЛГУ). Однако главной отраслью деятельности А. И. Тудоровского является работа по вычислению оптических систем и их лабораторному изучению. Эта работа начата им в 1916 г. организацией вычислительной ячейки сначала на Фарфоровом заводе (по отделу оптического стекла) и в составе Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) Академии наук. Позднее, с созданием в декабре 1918 г. Государственного оптического института, вся упомянутая ячейка волилась туда, став основой для организации вычислительного бюро (ныне отдела) ГОИ; там же А. И. Тудоровский возглавил оптотехническую лабораторию.

До революции за отсутствием в стране развитой оптико-механической промышленности не существовало специалистов по вычислению оптиче-

---

\* 4 января 1932 г. к отзыву присоединился академик И. В. Гребенщиков.

ских систем. Единственный осведомленный в этой отрасли специалист профессор А. Л. Гершун скончался в 1915 г. Не существовало и лаборатории для обмера, изучения и испытания оптических систем и приборов.

А. И. Тудоровскому принадлежит руководящая роль в создании как вычислительного аппарата, так и оптотехнической лаборатории. Если вначале вычисление двухлинзового объектива и простейшего бинокля можно было приветствовать как немаловажное достижение отечественной оптики, то ныне созданы методы для расчета всех возможных оптических систем и приборов — телескопических, фотографических, проекционных, репродукционных и прочих. Многие из созданных в нашем отечестве систем являются совершенно оригинальными. Вся советская оборонная оптика целиком рассчитана в вычислительном отделе ГОИ. При происходящей перестройке оптико-механической промышленности на мирную продукцию она получает от того же вычислительного отдела многочисленные расчеты для измерительных, спектральных приборов, для микроскопии, для астрономии и т. д.

А. И. Тудоровскому лично принадлежит выдающийся по значению труд «Теория оптических приборов».<sup>1</sup> Можно утверждать, что ни один специалист-оптик в Советском Союзе не может миновать изучения этой книги, получившей известность и за границей.

В последнее время А. И. Тудоровским напечатан ряд работ по теории аберраций оптических систем, по теории эйконала и т. п. Часть из них еще находится в печати.

А. И. Тудоровский является, таким образом, выдающимся специалистом по вопросам оптических приборов, одинаково осведомленным и деятельным как в самых глубоких теоретических проблемах этой отрасли, так и в вопросах лабораторной и заводской практики и организации. Он является также бесспорным создателем и главой единственной в настоящее время крупной школы оптиков, осуществляющей почти все происходящие у нас в Союзе расчеты самых разнообразных оптических систем и приборов.

Глубокая эрудиция и кипучая, плодотворная работа А. И. Тудоровского на этом поприще и служат основанием для представления его в качестве кандидата на звание действительного члена Академии наук СССР по разделу физико-математических наук.

Ученый секретарь ГОИ  
член-корреспондент АН СССР Т. Кравец

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 178, л. 23—25. Подлинник.*

<sup>1</sup> Книга вышла в свет в 1937 г.

ШУБНИКОВ  
АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ  
(29.03.1887—27.04.1970)

*Автобиография*

6 мая 1961 г.

Я родился в Москве в 1887 г. в семье служащего. Среднее образование получил в Коммерческом училище, которое окончил в 1906 г. Любимыми предметами в школе были геометрия, физика и химия. Интерес к кристаллографии возник тоже еще в школьный период, после того как мною был прослушан в Политехническом музее популярный курс кристаллографии, прочитанный для широкого круга слушателей Г. В. Вульфom. После сдачи дополнительного экзамена по латинскому языку я поступил в Московский университет, на отделение естественных наук физико-математического факультета с определенным желанием специализироваться по кристаллографии. В этом предмете меня особенно привлекало и привлекает до сих пор необычайно гармоничное сочетание указанных выше трех любимых мною предметов и глубокое философское содержание кристаллографии. Исследовательская работа у Вульфа началась в 1909 г. Он уже знал меня как своего довольно дерзкого слушателя. Предварительное согласие о работе свелось фактически к двум фразам: «Юрий Викторович, я бы хотел у Вас работать. . .». — «Хорошо, установите термостат». Помню, с каким наслаждением я засучил рукава, чтобы выполнить это первое данное мне поручение. Так родилась моя первая работа «О симметрии кристаллов бихромата калия», опубликованная в 1911 г. на немецком языке.<sup>1</sup> В этом году Вульф, как и многие другие профессора, покинул государственный университет и перешел целиком на работу в свободный Народный университет,\* организованный на частные средства.

Известие об открытии Лауэ проникло в Москву осенью 1912 г. В это время я был взят на военную службу в один из пехотных полков, расквартированных в Москве. Изредка по вечерам я имел возможность навещать лабораторию Вульфа и немного работать дома с книгами. В частности, я пытался в это время разобраться в работах Федорова и Шенфлиса по пространственным группам — работах, имевших уже двадцатилетнюю давность. В решетчатом строении кристаллов, т. е. в справедливости закона рациональности параметров, проверенного



\* Университет им. А. Л. Шанявского.

опытом, в это время никто из кристаллографов не сомневался. Не мог сомневаться в этом и сам Лауэ, работавший в Мюнхене с лидером немецких кристаллографов П. Гротом. Поэтому в открытии Лауэ Вульф и его сотрудники увидели прежде всего торжество теоретической кристаллографии и дальнейшую возможность конкретной расшифровки кристаллических структур. Вскоре Вульф ознакомил своих сотрудников с открытой им формулой, оказавшейся по смыслу тождественной известной формуле Брэгга. На меня произвели сильное впечатление последующие переживания Вульфа, связанные с формально установленной потерей им приоритета в указанном открытии. Почти весь следующий 1913 год прошел у Вульфа в заботах об организации в его плохо оборудованной лаборатории экспериментальных работ по рентгенографии кристаллов, а у меня в военной муштре. От моих вечерних посещений лаборатории по будням и дневных по воскресеньям у меня сохранилась в памяти шаркающая ножкой фигурка комиссионера, его смокинг, нафабранные усики и продетая через отверстие тугого высокого воротничка потрясающей белизны прилизанная белокурая головка. С ним велись Вульфом бесконечные переговоры о поставке в лабораторию из Германии необходимой рентгеновской аппаратуры. Налаживать эту аппаратуру помогал Вульфу К. В. Васильев.

По окончании военной службы в конце 1913 г. я в течение полугода ассистировал Вульфу на его лекциях. В мои обязанности входило готовить всевозможные демонстрации и опыты, которыми обильно сопровождалась лекция. Иногда я позволял себе прерывать речь Вульфа и объяснить демонстрируемые мною явления лично. Вульф в шутку называл это чтением лекций дуэтом. На этих лекциях уже фигурировали опыты и модели, поясняющие явление дифракции рентгеновских лучей при их прохождении через кристалл. Между прочим, Вульфом была придумана следующая модель для объяснения закона расположения пятен на лауэграмме. Несколько предметных стекол склеивались по ребрам так, чтобы получилась система плоскостей, принадлежащих одной зоне. Модель могла вращаться вокруг оси этой зоны. Когда на модель направлялся узкий пучок света под некоторым углом к оси, то на экране при вращении модели светлые пятна описывали эллипсы. Летом 1914 г. я был вторично призван на военную службу и в августе был отправлен на фронт под Варшаву. Вскоре, после серьезного ранения, я был переведен на нестроевую службу на один из военных заводов. Здесь в свободное от несения служебных обязанностей время мне удавалось немного работать по геометрической кристаллографии. Одна из работ этого периода, опубликованная в «Известиях Академии наук» в 1916 г., обратила на себя внимание Федорова.<sup>2</sup> К сожалению, моя переписка по этому поводу с Федоровым вместе с обширным неопубликованным материалом погибла. Часть этой работы впоследствии (в 1922 г.) была опубликована в статье «Основной закон кристаллохимии», в которой излагается найденная мною связь между химической формулой вещества и его кристаллической структурой. В 1918 г. по демобилизации я вернулся на службу в качестве ассистента Вульфа в Москву в Народный университет, но никакой серьезной исследовательской работы в это трудное время нам наладить не удалось.

В 1920 г. я переехал в Свердловск для работы в Горном институте, который в то время создавался. Мне было поручено чтение курса кристаллографии в этом высшем учебном заведении. Здесь, в Свердловске, в центре камнерезной промышленности Урала, занимаясь собственноручно изготовлением шлифов естественных кристаллов для преподавания кристаллографии, я получил вкус к вопросам резки, шлифовки и полировки кристаллов и поделочного камня. Это послужило началом моих работ по кварцу, впоследствии объединенных в книге «Кварц и его применение». Чтобы иметь возможность вести преподавание кристаллографии в духе моего учителя Вульфа, мне пришлось своими руками создавать новые модели, демонстрационные приборы, чинить поляризационные микроскопы, изготавливать кварцевые клинья и в отдельных случаях даже шлифовать простые линзы взамен использованных для добывания огня (спичек в провинции не хватало). Многие работы этого рода требовали применения токарного станка. Один небольшой станок мне удалось разыскать у частного лица, согласившегося продать станок за миллион рублей. Пока я добывал эти деньги в Горном институте, станок вздорожал вдвое. Мне так хотелось иметь этот станок в лаборатории, что я доплатил второй миллион из собственного кармана. Должен отметить, что моя любовь к станку сильно не одобрялась моим «геологическим» начальством, относившим кристаллографию к таким наукам, для преподавания которых, кроме куска мела и деревянных моделей, ничего не нужно. Занимаясь (в связи с необходимостью собственноручно изготавливать кристаллооптические препараты) сортировкой порошков наждака по крупности зерна, я заинтересовался явлением муара, наблюдаемым при наложении двух сит друг на друга. Уподобляя сита кристаллическим решеткам, я связал в дальнейшем явление муара с законами симметрии и установил ряд закономерностей, относящихся к интерференции волн. В завершение этого цикла работ были опубликованы две статьи о новых явлениях в растровой оптике.

В Свердловске я прожил более пяти лет. За это время мне удалось наладить преподавание кристаллографии и написать учебник по кристаллографии, изданный для студентов в ограниченном числе экземпляров.<sup>3</sup> Из-за невозможности выписать заграничную рентгеновскую аппаратуру организовать исследования по структуре кристаллов в Свердловске не представилось возможным. В мае 1925 г. по предложению А. Е. Ферсмана я переехал в Ленинград для работы в Минералогическом музее Академии наук. С тех пор моя работа в Академии наук не прекращалась. В музее для организации кристаллографических работ мне была отведена одна комната с развороченным в результате наводнения 1924 г. полом. После ремонта пола повторилась в другой форме история с приобретением необходимого для моих работ токарного станка. Финансы нашего государства в это время были приведены в порядок, миллионы рублей превратились в обыкновенные рубли, но достать их для покупки станка было невозможно по старой причине. Общепринятым было мнение, что для развития работ в области кристаллографии нужен только мозг, а не руки и не физические приборы, а тем более не токарные и прочие станки. В доказательство справедливости этого мнения ученые приводили пример Федорова, большая часть кристаллографических работ которого была

осуществлена чисто кабинетным способом, без «опытных подмостков». Неожиданно вопрос о приобретении станка разрешился очень просто. Ферсман без лишних слов вручил мне из собственных средств некоторую сумму денег и этим помог приобрести в магазине случайных вещей старый, «времен Фридриха Великого» станок. Вспоминаю с удовольствием как я был счастлив, когда этот отремонтированный моими руками станок наконец завертелся. Пример бескорыстия, поданный Ферсманом, нашел себе последователей в стенах Минералогического музея. В лабораторию стали поступать от сотрудников, кроме разных необходимых для работы мелочей, довольно ценные вещи. Позже мы доставили хозяйственному отделу Академии много хлопот при занесении каждого из приобретенных указанным способом предметов в инвентарную книгу. Мне часто напоминает об этом времени прекрасный, в прошлом мой книжный шкаф с прикрепленным к нему 35 лет тому назад инвентарным номером, украшающий до сих пор мой кабинет в Институте кристаллографии.

В декабре 1925 г. в Москве умер Вульф. С его смертью освободилась кафедра кристаллографии в Московском государственном университете, одновременно пустовала аналогичная кафедра и в Ленинградском университете. Я был избран на обе, но не воспользовался ни одним из этих избраний по ряду причин, из которых главной было нежелание оставлять или ослаблять работу в Академии наук. В результате кафедра кристаллографии в Москве была закрыта, а в Ленинграде возглавлена профессором О. М. Аншелесом.

В 1927 г. я был командирован в Германию и Норвегию с целью познакомиться с ведущимися в этих странах работами по рентгеноструктурному анализу. Эта командировка совпала по времени с «Неделями русской науки» в Германии, что открыло для меня возможность быть представленным Эйнштейну, Планку, Лауэ и другим корифеям немецкой науки. Между прочим, я обратился тогда к Лауэ с просьбой показать мне его лабораторию по исследованию структуры кристаллов и был крайне изумлен, когда Лауэ сообщил мне, что он никакой лаборатории не имеет. Тогда же в Мюнхене мне посчастливилось познакомиться с Гротом (за несколько месяцев до его смерти), около четырех недель поработать по рентгенографии кристаллов в Лейпциге у Рикке и вступить в контакт с Шибольдом. В Норвегии мне тоже удалось немного поучиться работе с рентгеновской аппаратурой у Гольдшмидта и познакомиться с тогда еще мало известным Захариасеном. На обратном пути из Осло в Гамбург я провел сутки в Копенгагене, где посетил лабораторию Бора, в подвале которой тогда велись некоторые работы по оптике.

По возвращении из командировки я стал активно добиваться возможности организовать в руководимой мною лаборатории работы по рентгеноструктурному анализу. В результате в 1929 г. меня вторично командировали в Германию специально для того, чтобы заказать там рентгеновскую аппаратуру для исследования кристаллов. Примерно через год громоздкая аппаратура, состоящая из трансформатора мощностью в 10 киловатт, шести башен, распределительной доски, массивных рентгеновских трубок, выпрямителей и т. д., наконец прибыла. Установка аппаратуры производилась всеми немногочисленными сотрудниками лаборатории под руководством специалиста, присланного из Германии. Вскоре нашелся молодой,

только что окончивший Ленинградский университет физик Б. К. Бруновский, согласившийся работать на этой аппаратуре и самостоятельно специализироваться в области рентгеноструктурного анализа. Так снова возродились после пятнадцатилетнего перерыва, вызванного войной и смертью Вульфа, работы по исследованию структуры кристаллов. Возродились, чтобы через 10 лет вторично быть отброшенными на задний план второй мировой войной.

В 1934 г. по постановлению правительства Академию наук было решено перевести из Ленинграда в Москву. Это безусловно разумное решение не могло все же не отразиться на темпе развития работ по структуре кристаллов. Рентгеновскую аппаратуру пришлось разбирать и вновь устанавливать в Москве. В 1935 г. была опубликована в печати первая в Советском Союзе чисто структурная работа Бруновского «Исследование катаплеита рентгеновскими лучами». В выполнении этой работы Бруновскому оказал помощь Дж. Бернал, который во время своих поездок в Советский Союз обязательно посещал нашу лабораторию, которая в это время входила в качестве небольшой исследовательской группы в Ломоносовский институт геохимии, минералогии и кристаллографии, созданный Ферсманом. В конце 1937 г. лаборатория была выделена из этого института в самостоятельное академическое учреждение — Лабораторию кристаллографии Академии наук СССР. Этим были созданы прекрасные условия для дальнейшего развития работ по исследованию структуры кристаллов. На деле начатые Бруновским работы внезапно прекратились вследствие его преждевременной смерти. Тогда я обратился к Н. В. Белову с просьбой восстановить и возглавить рентгеноструктурные исследования кристаллов на существующей аппаратуре. В это время Белов уже был известен в нашей стране как большой знаток кристаллических структур и, в частности, как переводчик на русский язык книги О. Hassel'a «Kristallchemie» (1934 г.), куда он при переводе внес множество собственных примечаний и дополнительно 27 рисунков. Белов не сразу согласился с моим предложением, мотивируя свой отказ тем, что он никогда не занимался и по-настоящему не интересовался экспериментальной стороной рентгеноструктурного анализа. Через некоторое время наши переговоры возобновились и закончились согласием Белова начать работу с условием, чтобы в течение двух лет я не мешал ему «учиться» рентгеноструктурному анализу. Позднее к работе в Лаборатории кристаллографии был привлечен З. Г. Пинскер, который, состоя сотрудником другого академического учреждения, к этому времени уже создал свой электронограф. Так в лаборатории возникли два надежных центра по экспериментальному исследованию структуры кристаллов. Начавшаяся в 1941 г. война, естественно, не могла способствовать продолжению этих работ. При приближении к Москве войск Гитлера в лаборатории сохранилось не более 15 человек. Большая часть из них была эвакуирована на Урал, где сотрудники выполняли работы оборонного характера. Руководя этими работами, я имел все-таки, хоть и ограниченную, возможность заниматься отвлеченными темами (антисимметрия, пьезоэлектрические текстуры). Продолжали теплиться также и некоторые из начатых под руководством Белова рентгеноструктурных работ. В частности, в разгар войны была защищена кандидатская диссертация Л. М. Беляевым по структуре

хибинского минерала рамзаита. В 1943 г. все сотрудники Лаборатории кристаллографии, окрыленные успехами нашей армии, возвратились в Москву с твердой уверенностью, что война закончится полным разгромом фашистской Германии.

В 1944 г. лаборатория настолько окрепла, что сам собой возник вопрос о реорганизации ее в Институт кристаллографии Академии наук СССР со всеми вытекающими из этого названия правами и обязанностями. Было решено организовать этот институт не при Отделении геолого-минералогических наук, где во время войны состояла лаборатория, а в Отделении физико-математических наук Академии наук. Фактически Институт кристаллографии начал функционировать с 1945 г. С окончанием войны структурные исследования кристаллов в нашем и в других советских институтах стали быстро развиваться и продолжают развиваться до настоящего времени.

О себе могу добавить следующее. Кроме вопросов теоретической и экспериментальной кристаллографии, меня интересовали вопросы технического использования монокристаллов: кварца, рубина, сегнетовой соли и других. Результатом увлечения вопросами кристаллизации было появление в 1935 г. книги «Как растут кристаллы». В 1940 г. появились мои книги «Кварц и его применение» и «Симметрия». В 1946 г. была напечатана книга «Пьезоэлектрические текстуры», в следующем, 1947 году — брошюра «Образование кристаллов». В 1950 г. появилась книга «Оптическая кристаллография», переизданная в 1958 г. под названием «Основы оптической кристаллографии». В 1951 г. вышла в свет книга «Симметрия и антисимметрия конечных фигур». В 1955 г. была напечатана (в соавторстве с сотрудниками) книга «Исследование пьезоэлектрических текстур». Всего, вместе с журнальными статьями, мною опубликовано более 250 работ по различным отделам кристаллографии. Созданный при моем участии Институт кристаллографии насчитывает в настоящее время много сотрудников. Заканчивается строительство третьего, большого здания для института. Работают прекрасно оснащенные всевозможными станками мастерские института. Начиная с 1956 г. стал выходить под моим общим редактированием журнал «Кристаллография», который переводится на английский язык и издается также в Соединенных Штатах Америки.

*ААН СССР, ф. 1572, оп. 1, д. 336, л. 70—79. Отпуск.*

<sup>1</sup> Über Symmetrie der Kristalle von Kaliumbichromat // Ztschr. Krist. 1911. Bd 50, H. 1. S. 1923.

<sup>2</sup> По-видимому, речь идет о статье «К вопросу о строении кристаллов» (Изв. АН СССР. Сер. 6. 1916. Т. 10, № 9. С. 755—779).

<sup>3</sup> Кристаллография. (Лекции для студентов горного факультета Уральского государственного университета). [Свердловск], 1923.

ВВЕДЕНСКИЙ  
БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ

(07.04.1893—01.06.1969)

*Автобиография*

7 мая 1954 г.

Я, Борис Алексеевич Введенский, родился в г. Москве 19 апреля\* 1893 г. в семье доцента (к концу жизни — профессора Московской духовной академии). Отец умер в 1913 г., мать умерла в 1948 г.

В 1911 г., по окончании гимназии я поступил на физико-математический факультет Московского университета. С 1912 г. я начал работать в физической лаборатории В. К. Аркадьева в московском городском университете им. А. Л. Шанявского, с 1913 г. — в руководимой Н. Н. Андреевым физической лаборатории Московского университета. В 1915 г. я окончил Московский университет по специальности «физика» и поступил лаборантом на фабрику военно-полевых телефонов в Москве, на которой с перерывами из-за мобилизации (июнь 1916 г.—август 1917 г.) пробыл до мая 1919 г. в должности заведующего измерительной лабораторией, организованной там при моем ближайшем участии.

В 1916 г. был первый мой научный доклад (в Физическом обществе им. П. Н. Лебедева) на тему «Сталь для постоянных магнитов». В 1918 г. там же были мною доложены работы по исследованию скорости процессов саморазмагничивания в железе. В 1919 г., после мобилизации я был направлен в Военную радиолaborаторию ГВУ, руководимую М. В. Шулейкиным. Ему, а также С. Н. Ржевкину, работающему в той же лаборатории, я обязан очень многим в своей дальнейшей научной деятельности.

С 1919 по 1926 г. я состоял исполняющим обязанности профессора Московского лесного института, с 1921 г. — преподавателем, а затем профессором Московского государственного университета, в 1920—1925 гг. читал также в Военной электротехнической академии, в Коммунистическом университете им. Я. Свердлова и др. Среди читавшихся курсов, кроме общих курсов по физике в Лесном институте и Коммунистическом университете, были: теория переменных токов, катодные лампы, теория электромагнитного поля, гармонический анализ, теория магнетизма.



\* По старому стилю.

В конце 1923 г. я по ходатайству Всесоюзного электротехнического института (тогда еще ГЭЭИ) был переведен из радиолaborатории в ГЭЭИ, где работал до 1927 г. в магнитометрическом отделе, затем, с 1927 по 1930 г. в радиоотделе, а последние два года в должности заместителя заведующего отделом.

Там мной была организована лаборатория ультракоротких волн, которыми я начал заниматься с 1922 г. С 1925 по 1930 г. я состоял профессором по кафедре прикладного электричества в Индустриально-педагогическом институте им. К. Либкнехта, с 1930 по 1936 г. — профессором и действительным членом Научно-исследовательского физического института МГУ.

В конце 1935 г. совершился мой перевод вместе с группой сотрудников (бывшего ГЭЭИ) в Ленинград, в НИИ-9, где я был начальником лаборатории, с 1940 г. консультантом. В г. Ленинграде я читал лекции в Индустриальном институте в порядке приглашения.

К этому периоду относятся мои работы по дифракционному распространению радиоволн, но довольно много времени мною уделялось спецработе.

В начале 1940 г. я вернулся в Москву, где занял должность заместителя председателя Секции электросвязи ОТН АН СССР, одновременно состоял председателем Научно-технического совета одного из НИИ.

В октябре 1941 г., после эвакуации, ввиду консервации секции электросвязи переведен с новой группой радиосвязи в ФИАН, где состоял руководителем группы. За это время мною выполнена работа о влиянии тропосферной рефракции на дифракционное распространение радиоволн и закончена работа по графикам дифракционного поля. Руководимой мной группой выполнен ряд работ по прогнозам радиосвязи для Генерального штаба Красной Армии, Гидрометеорологического управления Красной Армии, Наркомсвязи, а также разработан, совместно с Г. М. Бартевым, по заданию ГВИУ один из образцов вооружения.

В 1934 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР и Квалификационной комиссией АН СССР мне присуждена степень доктора физико-математических наук.

В 1943 г. избран действительным членом Академии наук СССР, в 1944 г. утвержден председателем Секции электросвязи, в 1944 г. переименованной в Секцию по научной разработке проблем радиотехники АН СССР, где выполнено несколько работ по прикладным вопросам электродинамики, и руководил рядом работ (оборонных или исполнявшихся по заданию различных НИИ, Совета при ГКО и др.). Одновременно руководил спецработой и экспериментальной работой по волноводам в ФИАНе и лаборатории НИИ системы НКПС, был постоянным консультантом в системе Главного управления связи Красной Армии, консультировал в системах НКАП и в Народном комиссариате судостроения.

В 1946 г. правительством был назначен председателем Комитета по организации и проведению пятидесятилетнего юбилея изобретения радио А. С. Поповым.

В этом же году в связи с 220-летием Академии наук СССР был награжден орденом Ленина, а также медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».

В 1946 г. избран академиком-секретарем Отделения технических

наук АН СССР и членом Президиума Академии наук СССР. В должности академика-секретаря состоял до 12 октября 1951 г., когда был назначен главным редактором «Большой советской энциклопедии», где состоял до этого членом главной редакции с 1949 г. Членом Президиума АН СССР состоял до 1953 г.

С 1947 г. состою заместителем председателя Комитета по Сталинским премиям в области науки и изобретательства.

В 1949 г. мне присуждена Золотая медаль им. А. С. Попова.

Командировался за границу: в 1928 г. в Германию (научная командировка ВСНХ), в 1946 г. в Англию (Ньютоновские торжества), в 1948 г. в Польшу (75 лет Польской Академии наук), в 1950 г. в Германскую Демократическую Республику (глава делегации, торжества Германской Академии наук в Берлине), в 1952 г. в Германскую Демократическую Республику (глава делегации, месячник германо-советской дружбы). В 1952 г. удостоен Сталинской премии 2-й степени. В 1953 г. награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени.

Академик Б. Введенский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 284, л. 15—17. Подлинник.*

С 1959 г. Б. А. Введенский являлся председателем Научного совета издательства «Советская энциклопедия» и осуществлял руководство подготовкой и изданием Большой и Малой советских энциклопедий, универсальных и специальных энциклопедических словарей. С 1964 г. он председатель Научного совета по распространению радиоволн АН СССР. Герой Социалистического Труда (1963 г.).

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Б. А. ВВЕДЕНСКОГО

Май 1943 г.

Ученый совет ФИАНа СССР выдвигает кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу электросвязи ОТН члена-корреспондента Бориса Алексеевича Введенского.

В области радиосвязи в последние годы перед второй мировой войной с полной очевидностью выяснилось, что дальнейшее развитие связи и вообще технический прогресс в области применения радиоволн для различных целей (телевидение, радионавигация, определение положения и пр.) существенно связаны с углубленным изучением и освоением радиоволн так называемого ультракоротковолнового (УКВ) диапазона. Чрезвычайно важное значение радиоволн этого диапазона для оборонных целей полностью подтвердилось на опыте настоящей войны. Поэтому несомненно, что на интенсивное исследование и техническое развитие именно этой области необходимо обратить особое внимание, в особенности еще и потому, что быстрое разрешение относящихся сюда вопросов требует самого активного участия высококвалифицированных ученых, полностью владеющих как физической, так и радиотехнической стороной проблемы.

Член-корреспондент АН СССР Борис Алексеевич Введенский несомненно полностью сочетает в себе все необходимые для этого качества. Будучи крупным физиком, прекрасно владеющим математическим анализом, Борис Алексеевич является в то же время одним из наиболее выдающихся

у нас в Союзе специалистов по научной радиотехнике, особенно в области физики и техники УКВ, специально по вопросам их распространения. Его имя в этой области пользуется заслуженной известностью не только у нас в Союзе, но и за границей. Первые работы Бориса Алексеевича касаются различных вопросов из области магнетизма: скорости размагничивания железа, магнитной вязкости, начальной проницаемости, параллелизма между явлениями магнитострикции и гистерезиса. Здесь Борисом Алексеевичем получен ряд интересных результатов.

Другой цикл работ Бориса Алексеевича охватывает вопросы генерации и приема радиоволн, в особенности диапазона УКВ. Здесь заслуживает быть отмеченным обнаруженное Борисом Алексеевичем совместно с С. Н. Ржевкиным явление прерывистой генерации. Это явление было исследовано и объяснено Борисом Алексеевичем, а также с успехом им использовано для измерительных целей.

Большое значение имеют также разработанная Борисом Алексеевичем теория стабилизирующего частоту действия длинных линий, а также исследования в области генерации и приема метровых волн, проведенные как самим Борисом Алексеевичем, так и под его руководством.

Основное внимание Бориса Алексеевича было направлено на исследование распространения УКВ, где им получен ряд фундаментальных результатов. Необходимо указать, что в самом начале вопрос распространения УКВ представлял много неясного, так как здесь, как в области оптической видимости, так и за пределами ее, наблюдались различные аномалии.

В своих первых теоретических и экспериментальных работах в этой области Борис Алексеевич показал, что характер распространения УКВ в области прямой видимости обуславливается интерференцией между прямыми и отраженными от земной поверхности лучами. Борисом Алексеевичем впервые дана так называемая «квадратичная формула» для зависимости интенсивности от расстояния, которая легла в основу технических расчетов. Дальнейшие работы Бориса Алексеевича в этой области были посвящены разрешению значительно более трудного и сложного вопроса о распространении УКВ за пределами прямой видимости. Борисом Алексеевичем была впервые решена задача дифракционного распространения УКВ для случая сферической Земли. Эти работы Бориса Алексеевича являются фундаментальными в области распространения УКВ и получили заслуженное признание и за границей.

Борис Алексеевич не ограничился только получением общего математического решения этой задачи, но дал также специальные графики для случаев излучателей как с вертикальной, так и с горизонтальной поляризацией, которые позволяют быстро рассчитать дифракционное поле за пределами прямой видимости.

В самое последнее время Борис Алексеевич дал принципиально интересное и важное для практики решение задачи распространения УКВ вокруг земного шара с учетом не только дифракции, но и рефракции в тропосфере.

Результаты исследований в области распространения УКВ сведены Борисом Алексеевичем в ряд обзоров и книг, из которых следует особо отметить первое для своего времени полное фундаментальное руководство «Основы теории распространения радиоволн», охватывающие все теоре-

тические сведения по распространению радиоволн до 1934 г., а также опубликованное Борисом Алексеевичем совместно с А. Г. Аренбергом в 1938 г. обстоятельное руководство «Распространение УКВ», являющееся первым в этом роде компендиумом.

Особо следует отметить большое участие Бориса Алексеевича в течение ряда лет (примерно с 1919 г.) в работе различных оборонных исследовательских институтов, где под его руководством проводились разработки различных спецприборов.

Необходимо также подчеркнуть, что педагогическая и научно-исследовательская деятельность Бориса Алексеевича в различных научных учреждениях способствовала воспитанию квалифицированных научно-исследовательских кадров в столь важной для современной связи области физики и техники УКВ.

На основании всего вышеизложенного Ученый совет ФИАНа считает, что Б. А. Введенский является несомненным кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу электросвязи ОТН.

Председатель Ученого совета Физического института  
АН СССР академик С. Вавилов  
Ученый секретарь В. Л. Левшин

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 284, л. 47—47 об. Подлинник.*

**Б. А. ВВЕДЕНСКИЙ. ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ НА ТОРЖЕСТВЕННОМ ЗАСЕДАНИИ КОЛЛЕКТИВА СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ АН СССР, ПОСВЯЩЕННОМ 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ЕГО РОЖДЕНИЯ**

[Апрель 1963 г.]

Я ищу предлог для рассказа, как вошли в мою жизнь метровые волны (термина УКВ тогда еще не было).

Это произошло в самом начале героических 20-х годов. В 1918—1919 гг. я только что закончил под руководством моего первого учителя Владимира Константиновича Аркадьева работу о токах Фуко при самопроизвольном размагничивании железа; по современным масштабам эта работа была чем-то вроде кандидатской диссертации, хотя ученых степеней в то время не было.

Тогда я работал на телефонной фабрике (бывшей «Земгора»), где сначала, как практикант, был (правда, кратковременно) монтером и подручным слесаря, а затем — лаборантом и заведующим измерительной лабораторией: мне была поручена постановка производства бумажных конденсаторов и постоянных магнитов. Эта работа дала мне значительный опыт. Около середины 1919 г. я был направлен в Военную радиолaborаторию ГВИУ (Главное военно-инженерное управление), позднее — в 1923 г. — эта лаборатория была преобразована в только что отметивший свое славное 40-летие институт — НИИИС Советской Армии. Моим директором (начальником) был там Александр Львович Минц.

Лаборатория ГВИУ помещалась в небольших деревянных домиках на Молчановке; эти домики дожили до самой прокладки Нового Арбата.

Начальником лаборатории был Михаил Васильевич Шулейкин. Он и Сергей Николаевич Ржевкин посвящали меня в новости тогдашней радиотехники.

Никакой специальной радиотехнической подготовки у меня не было, да, пожалуй, трудно бы было ей быть — настолько еще вся эта область была в стадии становления.

Моя же, так сказать, подготовка сводилась сперва к своего рода радиолюбительству: в гимназические времена мы с товарищами с собственноручно смастеренными приборами в некотором малом масштабе повторяли опыты Александра Степановича Попова, а позднее — уже в университете — в лаборатории Николая Николаевича Андреева я получил возможность ознакомиться с некоторыми более сложными установками и опытами. Кроме того, изучались выпуски В. К. Лебединского «Электрические колебания и волны», книги Ценнека, Риги-Дессау, Петровского, Рожанского.

Но об электронных (или, как их тогда называли, катодных) лампах я имел только самые смутные представления. Эти-то лампы как раз и встретили меня на Молчановке. Правда, только приемные и почти исключительно заграничные. Но как никак это была уже совершенно иная радиотехника!

М. В. Шулейкин интересовался многим, в том числе и излучением и распространением радиоволн. Мне думается, мой интерес к распространению инициирован именно им, но принял несколько иное направление, сконцентрировавшись на УКВ.

Первое мое соприкосновение с вопросами распространения радиоволн было несколько своеобразным. Появилась потребность в определении дальности московских станций — естественно, длинноволновых, и родилась мысль организовать соответствующую экспедицию для промера напряженности поля.

Эта первая в моей жизни экспедиция такого рода выглядела так. В самую обыкновенную теплушку («40 человек, 8 лошадей» — такова была стандартная официальная надпись на таких вагонах) зимой 1919/20 г. поставили приемную рамку с настроечным конденсатором и гетеродином (кстати сказать, ящик размерами порядка полуметра), и теплушка с нами поехала, прицепляясь к крайне нерегулярным маршрутным поездкам, на только что освобожденный от белогвардейцев Юг. Удалось, промеряя напряженность поля методом параллельных омов, добраться (месяца за два) до самого Харькова. С той точностью, которой удавалось добиться, измеренные поля удовлетворительно укладывались на популярную тогда, но также требовавшую еще проверки, формулу Остина.

Это и было первое мое соприкосновение с исследованием распространения радиоволн. Второе и дальнейшие начались только лет через 6—7 и относятся уже к УКВ.

После моего возвращения мы с С. Н. Ржевкиным занялись исследованием прерывистой генерации. А в конце 1921 г. меня заинтересовал вопрос о наиболее коротких волнах, которые можно было получить с имевшимися у нас лампами.

Почему я этим занялся?

Тут было влияние лебедевской школы (к которой, правда, уже просто

по возрасту я не принадлежал), школы, где культивировалось возможно большее укорочение электрически получаемых (я не подберу лучшего короткого определения) волн; но опережавших течение времени работ Александра Львовича Минца, получавшего незатухающие (а такие только и стоило принимать в расчет) дециметровые волны с электрической дугой, я тогда просто не знал.

Эта проблема у меня как-то переплеталась и с вопросами оптики. Я никак не могу и не хочу сказать, что это был четко осознанный интерес, однако несомненно, что он был внушен мне моей самой первой и неопубликованной работой, сделанной у В. К. Аркадьева в 1913 г., ровно полвека тому назад, — работой, связанной с френелевской дифракцией света. Я, конечно, не знал, что в будущем эти вопросы соединятся более прочно. Возможно, что в моем интересе были и влияние общей, наметившейся тогда тенденции к укорочению волн радиотехники, и стремление к новым диапазонам для связи. Возможно, что здесь просто сказывалось желание познакомиться получше с новыми тогда для меня катодными лампами. Каким-то весьма еще смутным образом вопрос о возможно коротких волнах переплетался у меня и с вопросами оптики.

Но так или иначе с бывшими у нас лампами я получил волну несколько короче 4 метров. Генератор был двухтактный, с лехеровскими контурами; мощность была мизерная. Обнаруживалась она либо термоэлементом, либо кристаллическим детектором и уже потом только лампочкой от карманного фонаря (которых — лампочек, — кроме того, у нас почти что и не было тогда!). Но (сейчас без улыбки об этом нельзя говорить) когда у меня в руках появился столь обычный теперь полуволновой вибратор в виде раздвижного (а сперва еще даже настраиваемого петлей в пучности тока) вибратора и когда я получил возможность измерять волну просто метром, наблюдать простые явления поляризации и даже дифракции при излучении из окна, я был в восторге.

Немедленно родилось желание попробовать эти волны как средство связи. С примитивнейшими приемными средствами (кристаллический детектор с низкочастотным усилителем) и тональной модуляцией питания генератора мы без труда (с А. И. Данилевским) получили приличную слышимость в пределах двора на Молчановке (несколько десятков метров). Была организована и официальная, так сказать, демонстрация в присутствии должностных лиц из ГВИУ. Это было летом 1922 г.; осмеливаюсь считать это чем-то вроде приоритетной даты, хотя, насколько помню, никаких протоколов не велось.

Однако на этой демонстрации, да еще на лекции в бывшем Физическом институте МГУ (где сейчас помещается ИРЭ) дело — по крайней мере для меня — и замерзло на несколько лет.

В ближайшие затем годы вопросами УКВ занимались в Москве Л. Я. Турлыгин и М. И. Пономарев, с которым я потом, много лет спустя был тесно связан по работе, а в Ленинграде — Н. А. Петров, но у меня сведений об их работах не было.

Будущее УКВ было еще в полной мгле; многие считали, что и вообще-то тут никакого будущего нет, ибо и тогда уже, так сказать, «начерно» было ясно, что УКВ ионосферой (слоем Хевисайда) не направляются и, следовательно, для дальних связей не годятся. Ведь долго УКВ вообще не счи-

тали принадлежащими к радиотехнике. Их настоящие достоинства еще предстояло открыть и освоить.

Однако товарищи из военного и военно-морского ведомств (я не знаю, кто раньше, как не знаю и сколько-нибудь определенных дат) прежде других заинтересовались УКВ, правда, как средством гарантированно ближней радиосвязи. Ведь долго еще считалось, что УКВ проникают только до горизонта; бытовал даже и американский термин «квазиоптические волны», чем (правда, не очень грамотно) именно и стремились подчеркнуть ограниченность распространения УКВ горизонтом. К счастью, мода на этот термин не удержалась.

Начиная с 1925 г. мы — уже в ВЭИ (тогда еще ГЭЭИ) — занимались (на УКВ) обнаружением предметов и людей, пересекающих на открытом месте линию передатчик—приемник. С понятными оговорками это было что-то вроде радиолокации — явление, которое в случае с кораблями за долго до того обнаружил еще Александр Степанович Попов.

В нашей работе участвовали Ю. П. Симанов и главным образом Андрей Владимирович Астафьев, а затем А. Г. Аренберг, с которым мы потом работали до самой его печальной смерти.

Существенно, что именно в этой работе мы столкнулись — к большому нашему разочарованию! — с общеизвестным теперь неожиданным (и на первых порах непонятым) быстрым убыванием поля УКВ с расстоянием в условиях проводившихся опытов. Потом (1928 г.) это явление было исследовано нами значительно более детально и привело нас к установлению закономерности, часто именуемой квадратичной формулой.

Хотя это соотношение и объяснялось весьма просто — интерференцией — и сейчас вполне привычно, но тогда для нас всех, воспитанных на формуле Герца (или, скажем, Остина), оно было весьма странным и неожиданным. Неожиданным было и то, что и довольно-таки шероховатая земная поверхность оказалась способной достаточно регулярно отражать радиоволны.

Сопряженные с этими исследованиями разработки аппаратуры, например освоение суперрегенератора, что намного увеличило дальность (хотя, замечу, что от постоянной работы с этим генератором — от его «суперного шума» — я уже тогда начал глохнуть), разработка генераторных схем, сначала двухламповых («битрехточечная схема»), а затем и одноламповых, освоение методов модуляции — антенн, получение приближительной, но все же ориентирующей практика закономерности распространения в виде квадратичной формулы, установление органической связи этой формулы с лепестковыми, интерференционными — все это в значительной мере открыло дверь различным заказам на работы. Первоначальное недоверие к УКВ стало проходить.

Мы с Аренбергом и Астафьевым (потом к работам присоединились Ю. Н. Шеин, А. Р. Вольперт, В. А. Кузовкин, еще позднее Е. Н. Майзельс и др.) стали разрабатывать различные переносные УКВ-станции, использовать их на воздушных шарах и самолетах. Между прочим, в это время возник и сам термин «ультракороткие волны».

В 1929 г. при весьма существенном участии А. В. Астафьева, который уже тогда был энтузиастом вещания на УКВ, во дворе ГЭЭИ, на улице Казакова (тогда Гороховой) был организован первый опыт вещания на

УКВ. Была — при большом содействии заведовавшего тогда отделом связи ВЭИ Александра Дмитриевича Фортушенко — построена вещательная станция на УКВ, впоследствии переведенная в новое здание ВЭИ и даже зарегистрированная как РВ-61; ВЭИ изготовило также небольшую партию УКВ-приемников.

Проводились также успешные опыты железнодорожной и внутриколхозной связи и др.

Мы шли (в ВЭИ была организована довольно большая лаборатория УКВ) и по линии укорочения волны, в этом главная заслуга принадлежит Марии Тихоновне Греховой — ныне директору НИРФИ, М. Л. Слиозбергу и В. М. Бовшеверову.

Мария Тихоновна культивировала баркгаузеновские колебания, создавала оригинальные баркгаузеновские лампы, достигала на таких лампах связи на довольно больших расстояниях. Особенно пригодились нам ее приемные баркгаузеновские лампы.

Слиозберг и Бовшеверов разработали свои собственные разрезные магнетроны, независимо от разработок в Харькове у А. А. Слуцкина и зарубежных. С этими приборами в экспедиции 1933 г. на Черном море мы получили на длине волны 60 см дальность свыше 100 км — за горизонтом. Началось изучение нами влияния тропосферы. На основании этих опытов нами были сконструированы более совершенные линии такого типа, допускавшие переход на обычные проволочные линии (этот переход был самым трудным во всем деле!); эти линии были установлены в 1934 г. и позднее и работали довольно долго на окраинных, малодоступных местах Советского Союза. Аксель Иванович,\* вероятно, это помнит, ибо вся работа по установке этих линий была вдохновлена им.

Здесь мы подошли к концу того периода моей деятельности, который я сделал предметом своих воспоминаний. Добавить сюда можно, пожалуй, то, что к 1933 г. мне удалось по крайней мере в первой, так сказать, редакции установить роль дифракции в распространении УКВ. Ограничусь упоминанием, что первые, пригодные для расчетов на УКВ результаты были мной доложены в 1933 г., на коллоквиуме Леонида Исааковича Мандельштама, о теплом и благосклонном участии которого к этим моим работам, о его ценных замечаниях я вспоминаю с чувством самой глубокой признательности.

О работах в других институтах, частично таких, где пришлось бы вспоминать «иные берега, иные волны», я позволю себе не распространяться. Частью потому, что многие такие работы так или иначе описаны или вообще у многих еще свежи в памяти, частью потому, что различные работы — по ряду причин — еще не достигли, так сказать, «мемуарной спелости».

Но это никак не значит, что я не храню самых теплых чувств к товарищам, с которыми мы вместе работали в этих институтах. [. . .]

*ААН СССР, ф. 1652, оп. 1, д. 43, л. 1—15. Подлинник.*

---

\* А. И. Берг.

АЛИХАНОВ  
АБРАМ ИСААКОВИЧ  
(04.03.1904—08.12.1970)

*Автобиография*

7 октября 1984 г.

Родился в 1904 г. в г. Гандже в семье машиниста Закавказской железной дороги. До 8-летнего возраста жил в Гандже, затем переехал с родителями в г. Александрополь,\* куда отец был переведен на работу. Здесь я поступил в единственное имеющееся среднее учебное заведение — в Коммерческое училище. В 1913 г. отец был переведен в г. Тифлис, и я продолжал обучение в 1-м Тифлисском коммерческом училище. В 1918 г. вся семья, исключая меня, вынуждена была переехать вновь в г. Александрополь, так как отец при меньшевистском грузинском правительстве<sup>1</sup> был уволен с железной дороги. В 1920 г., во время армяно-турецкой войны,<sup>2</sup> за день до взятия турками г. Александрополя родители с братом и двумя сестрами бежали из города и с трудом добрались до Тифлиса. Я же был в это время в Тифлисе у родственников и продолжал учиться в Коммерческом училище, которое окончил в 1921 г., в год советизации Грузии. После окончания я поступил в Тифлисский политехнический институт, на химический факультет, но не учился, так как вынужден был работать в Гандже в Центротрамота в качестве телефониста и помощника шофера. В 1923 г. переехал в г. Ленинград\*\* и поступил на 1-й курс химического факультета II Ленинградского политехнического института. В 1924 г. этот институт был слит с I Политехническим институтом, и я сразу же перевелся на физико-механический факультет. В 1925 г. я начал работать в больнице им. Мечникова в качестве рентгенотехника. Осенью этого года я женился. В 1927 г. я перешел на работу в Физико-технический институт, в отдел рентгеновских лучей, руководимый Н. Я. Селяковым. В течение 1927 г. мною была выполнена работа «Рентгенографическое исследование алюминия при высоких температурах». В 1929 г. мною было произведено рентгенографическое исследование сплава алюминий—медь. В том же году я окончил физико-механический факультет по специальности «физика» и был приглашен на



\* С 1924 г. называется Ленинаканом.

\*\* Так в тексте.

работу по совместительству в Физико-механический институт в качестве заведующего рентгеновской лабораторией. В 1930 г. я занимался исследованием рассеяния рентгеновских лучей в решетке твердого раствора. Работу эту я не закончил, так как в этот момент обстановка внутри отдела рентгеновских лучей не благоприятствовала научной работе. В том же году во время чистки института заведующий отделом Н. Я. Селяков был снят с работы и заведующим отделом рентгеновских лучей был назначен П. И. Лукирский. С этого момента я мог работать в области физики рентгеновских лучей, к чему я стремился все время с момента поступления в институт. В 1931 г. совместно с Л. А. Арцимовичем была выполнена работа «О частичном поглощении рентгеновских квантов», а в 1933 г. было закончено большое исследование «Полное внутреннее отражение рентгеновских лучей». В том же году я совместно с М. С. Козодаевым приступил к разработке сверхчувствительного метода исследования энергии быстрых электронов. Нам это удалось, и благодаря этому методу перед нами открылись большие возможности. В течение 1934 г., пользуясь методом совпадений в двух счетчиках Гейгера—Мюллера, мы обнаружили и исследовали позитронное испускание из радиоактивных источников.

Совместно с А. И. Алиханьяном и Б. С. Желеповым мы развили эту методику и в другом направлении, а именно для исследования спектров искусственно получаемых радиоактивных веществ. В 1934 г. я был командирован за границу, на Лондонскую конференцию физиков. За границей я пробыл 1 месяц и познакомился с работой в области ядерной физики главных лабораторий Лондона, Кембриджа, Парижа и Берлина.

В 1939 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

До 1941 г. продолжал работать в той же области и опубликовал совместно с сотрудниками ряд работ по внутренней конверсии  $\gamma$ -лучей с образованием пар и по  $\beta$ -спектрам радиоактивных элементов.

В этих работах испускание положительных электронов из радиоактивных веществ было полностью изучено и объяснено. Было положено основание для нового метода  $\gamma$ -спектроскопии, далее развитое Латышевым.

В работах по  $\beta$ -спектрам радиоактивных элементов был открыт закон зависимости  $\beta$ -спектра от атомного номера элемента.

За эти работы в 1941 г. мне и Алиханьяну была присуждена Сталинская премия 2-й степени. В 1941 г. начал первые работы в области космических лучей и подготовил первую высотную экспедицию на Памир. Великая Отечественная война не позволила осуществить эту экспедицию. Во время войны, в 1941 г., несколько месяцев находился в Москве, участвуя в работе специальной комиссии уполномоченного ГКО.

Эвакуировался в октябре 1941 г. с Институтом физических проблем в Казань, откуда в апреле 1942 г. уехал в Ереван, где организовал первую высотную экспедицию на гору Алагёз по исследованию космических лучей. В октябре 1942 г. был вызван в Москву для выполнения специального задания и с тех пор работаю в Москве. В 1943 г. был избран в действительные члены Академии наук СССР, а в 1944 г. — в действительные члены Академии наук Армянской ССР.

С 1943 до 1947 г. принимал участие во всех экспедициях на гору Алагёз и работал в области космических лучей.

Совместно с Алиханьяном, Никитиным, Вайсенбергом и другими опубликовал ряд работ о 3-й компоненте космического излучения, обнаруженной нами в составе космических лучей.

Для анализа 3-й компоненты предложил метод магнитного анализа, разработанный совместно с Алиханьяном, Никитиным и Вайсенбергом. [ . . . ]

А. И. Алиханов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 292, л. 8—9 об. Подлинник.*

6 февраля 1961 г.

[ . . . ] В 1945 г. работал в Институте физических проблем в области космических лучей и принимал участие в выполнении специальных заданий.

В 1945 г. был привлечен к исполнению специальных заданий; в том же году был назначен директором лаборатории, которую мне было поручено создать, а в 1958 г. она преобразована в Институт теоретической и экспериментальной физики АН СССР, где до сего времени являюсь директором.<sup>3</sup>

В 1947 г. совместно с братом А. И. Алиханьяном получил Государственную премию за работы в области космических лучей, а в 1954 г. — Государственную премию 1-й степени и звание Героя Социалистического Труда за выполнение специальных заданий. Кроме того, в 1964 г. награжден орденом Трудового Красного Знамени.\* [ . . . ]

А. И. Алиханов

*ИТЭФ, личное дело № 1377, л. 41—42. Подлинник.*

А. И. Алиханов принимал активное участие в запуске в 1949 г. первого советского тяжеловодного исследовательского реактора, первого в СССР протонного синхротрона с жесткой фокусировкой на 7 млрд эВ и закладывал основы проекта серпуховского протонного ускорителя на 70 млрд эВ.

<sup>1</sup> 3 мая 1918 г., после распада Закавказской демократической федеративной республики к власти пришло коалиционное правительство, большинство в котором принадлежало грузинским меньшевикам.

<sup>2</sup> Речь идет о войне между Армянской буржуазной республикой и Турцией. В конце октября 1920 г. турецкие войска вошли в Карс, а 7 ноября был взят Александрополь. Но уже 29 ноября 1920 г. трудящиеся Армении установили Советскую власть.

<sup>3</sup> Директором Института теоретической и экспериментальной физики А. И. Алиханов был до 1968 г.

---

\* Последнее предложение является более поздней припиской карандашом рукой А. И. Алиханова.

[1938 г.]

Братья А. И. Алиханов и А. И. Алиханьян являются наиболее блестящими представителями того поколения советских физиков-экспериментаторов, которое начало свою научную деятельность после Октябрьского переворота. Руководимая ими лаборатория, входящая в состав ЛФТИ, является лучшей ядерной лабораторией в Советском Союзе и приобрела почетную репутацию не только внутри, но и вне Союза. Работы братьев Алихановых привели к созданию новых, весьма эффективных методов физического исследования, впервые выяснили целый ряд новых закономерностей, имеющих весьма существенное принципиальное значение для физики атомного ядра, и представляют в своей совокупности весьма ценный вклад в науку.

Большинство работ Алиханова посвящено двум основным проблемам — образованию пар электрон—позитрон и радиоактивному распаду. Успех этих работ в значительной мере обусловлен применением нового, разработанного Алихановым метода измерения, основанного на сочетании магнитного спектрографа с двумя гейгеровскими счетчиками. Регистрируя одни лишь совпадения этих счетчиков, можно радикально уменьшить вредное влияние паразитарного фона. Благодаря этому становится возможным исследование ничтожных по интенсивности источников электронов и позитронов. Этот метод уже сейчас применяется в некоторых американских лабораториях, он значительно чувствительнее, точнее и менее трудоемок, чем метод камеры Вильсона в магнитном поле, а можно ожидать, что он получит в дальнейшем столь же широкое распространение. Описание метода впервые опубликовано в 1934 г.<sup>1</sup>

Пользуясь этим методом, А. И. Алиханов открыл в 1934 г. (одновременно и независимо от Чедвика и Блэкетта), что к  $\beta$ -электронам радиоактивных источников примешаны в небольшом проценте (около 0.3 %) также и позитроны. В 1934—1937 гг. это явление было им весьма подробно изучено. Было показано, что позитроны образуются в поле материнского ядра путем внутренней конверсии как  $\beta$ -лучей, так и  $\gamma$ -лучей с образованием пар, причем теория внутренней конверсии  $\gamma$ -лучей с образованием пар была им впервые подтверждена во всех деталях (абсолютный выход, форма спектра позитронов и его зависимость от атомного номера, распределение пар по углам разлета и т. д.).

Исследования эти позволили Алиханову разработать новый, весьма эффективный метод  $\gamma$ -спектроскопии. Обычный метод основан на изучении электронов, образуемых путем внутренней конверсии  $\gamma$ -лучей на внешней электронной оболочке атома. Однако вероятность этой конверсии быстро падает с увеличением энергии  $\gamma$ -лучей, так что применение метода становится затруднительным. Остроумный метод Алиханова основан на изучении открытой им внутренней конверсии  $\gamma$ -лучей с образованием пары, вероятность которой, наоборот, растет с увеличением энергии  $\gamma$ -кванта. Хотя энергия получающегося при этой конверсии позитрона варьирует в широких пределах, однако энергию  $\gamma$ -лучей можно точно установить по обрыву позитронного спектра при  $h\nu = 2mc^2$ . Несомненно, этот метод  $\gamma$ -спектроскопии получит широкое распространение. Его эффективность явствует

хотя бы из того, что Алиханову удалось с его помощью обнаружить новую  $\gamma$ -линию в, казалось бы, хорошо изученном спектре RaC.

Быть может, еще бóльшую ценность представляют исследования Алиханова в области  $\beta$ -радиоактивности (естественной и искусственной). Им были с большой точностью измерены спектры около 20 различных элементов, причем результаты этих измерений, в ряде случаев существенно расходящиеся с результатами других авторов, являются в настоящее время общепризнанными и вошли почти полностью в основную интернациональную сводку (Ливингстон и Бете, 1937 г.). Эти измерения показали, что теоретическая зависимость между периодом полураспада и границей спектра выполняется очень плохо, тогда как форма спектра, за исключением его концов, очень хорошо согласуется с формулой Уленбека—Конопинского. Особо же важное принципиальное значение имеют результаты, относящиеся к концам этого спектра.

Из весьма общих теоретических соображений следует, что в то время как в легких элементах кривая распределения электронов по энергии проходит через нуль при  $E = 0$ , в тяжелых элементах ордината этой кривой при  $E = 0$  должна иметь сравнительно большую величину. Между тем по измерениям по крайней мере пяти различных авторов ордината эта оказалась равной нулю даже для такого тяжелого элемента, как RaE. Это обстоятельство представляло собой самое серьезное затруднение не только для той или иной специальной формы теории  $\beta$ -распада, но и для самых основ современной концепции этого явления. (Лишь результаты Ричардсона, по ряду причин не являвшиеся убедительными, находились в противоречии с результатами всех остальных исследователей). Алиханову удалось разрешить этот парадокс. Доведя свои измерения до точности, во много раз превышавшей точность других исследователей, сведя к минимуму поглощение медленных электронов как в самом источнике, так и в измерительном приборе и доказав пригодность метода для медленных электронов вплоть до 25 кВ путем контрольных измерений трех известных монохроматических  $\gamma$ -линий внутренней конверсии [...],\* они доказали в 1935 г., что результаты всех предшествовавших измерений спектра  $\beta$ -лучей были искажены в области малых энергий поглощением медленных электронов и указанного противоречия между формой спектра и основами теории в действительности не существует. Путем аналогичных измерений медленных электронов других радиоактивных источников они полностью подтвердили теоретическую зависимость формы спектра от атомного номера. Впоследствии результаты Алиханова были подтверждены другими авторами.

Столь же важное значение имеют и результаты Алиханова, относящиеся к другому концу  $\beta$ -спектра (граница спектра со стороны больших энергий), где измерения затруднены ничтожной интенсивностью источников. И здесь им удалось чрезвычайно повысить точность измерений, свести к минимуму паразитарный фон, доказать надежность метода измерением слабых монохроматических  $\gamma$ -линий внутренней конверсии и получить следующий замечательный результат: вопрос о массе нейтрино до последнего времени оставался открытым. Большинство теоретических спекуляций, на-

\* Пропуск в тексте.

пример пресловутая нейтринная теория света, исходит из представления о равенстве этой массы нулю. Величина этой массы может быть в принципе определена по распределению  $\beta$ -электронов по энергиям у самой границы спектра. Хотя некоторые прежние измерения (например, Лаймана) можно было истолковать в смысле указания на конечность массы нейтрино, однако точность этих измерений была совершенно недостаточна для решения вопроса. Лишь новейшие (1938 г.) измерения Алиханова действительно показали, что предположение о равенстве нулю массы нейтрино  $m\nu$  противоречат эксперименту. Правда, определение  $m\nu$  по распределению электронов у границы приводит к несогласным результатам:  $m\nu$  варьирует от 0.2 до 0.8 электронной массы в зависимости от того, по спектру какого элемента производится это определение. Однако эта неувязка должна быть отнесена за счет современной теории  $\beta$ -распада.

Третья проблема, которая изучалась Алихановым, относится к рассеянию электронов в области энергий от 0.7 до 1.7 МэВ. Результаты различных исследователей, применявших для изучения рассеяния камеру Вильсона, находятся в резком противоречии друг с другом: в то время как результаты одних исследователей согласуются с теорией, другие авторы получают превышение рассеяния при больших углах в 30—40 раз против теории и, наконец, третьи получают рассеяние, величина которого значительно меньше теоретической. Тщательное исследование Алиханова в 1937—1938 гг., произведенное магнитным спектрографом с двумя счетчиками, привело к полному подтверждению классической теории Резерфорда—Мотта.

Замечу еще, что братья Алихановы воспитали целый ряд научных работников, успешно принимающих участие в их исследованиях.<sup>2</sup>

Столь же высокими достоинствами обладают и другие работы Алиханова: замечательные исследования отражения рентгеновских лучей от тонких слоев, подтверждение закона сохранения импульса при аннигиляции позитронов, новый метод исследования резонансных уровней ядер и т. д.

Эти многочисленные и блестящие работы столь молодого ученого, каким является Абрам Исаакович Алиханов, показывают, что в его лице мы имеем дело с одним из лучших представителей талантливой советской молодежи.

Самоотверженная преданность науке, большая общественная активность, честность и прямота всех его выступлений позволяют утверждать, что в лице А. И. Алиханова Академия наук приобретет достойного представителя лучшей советской научной молодежи.

Мы представляем А. И. Алиханова кандидатом в действительные члены Академии наук.<sup>3</sup>

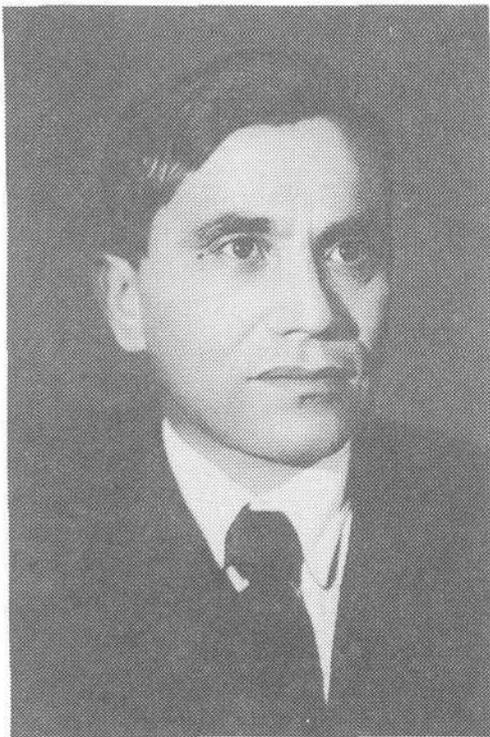
А. Ф. Иоффе

ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 4, л. 9—12. Заверенная копия.

<sup>1</sup> См. работу А. И. Алиханова и М. С. Козодаева «Испускание положительных электронов из радиоактивного источника» (ЖЭТФ. 1934. Т. 4, вып. 6. С. 531—544). См. также: *Алиханов А. И. Избранные труды*. М., 1975. С. 39—53.

<sup>2</sup> Учениками А. И. Алиханова являются А. И. Алиханьян, Б. С. Джелепов, В. П. Джелепов, М. С. Козодаев, С. Я. Никитин, П. Е. Спивак и др.

<sup>3</sup> А. И. Алиханов в 1939 г. был избран членом-корреспондентом, а в 1943 г. — действительным членом Академии наук СССР.



ВУЛ  
БЕНЦИОН МОИСЕЕВИЧ

(22.05.1903—09.04.1985)

*Автобиография*

20 сентября 1938 г.

Родился в 1903 г. в г. Белая Церковь в семье колесника. Отец был ремесленником, работал в молодости вместе с дедом кузнецом, потом самостоятельно. Имел свою небольшую мастерскую, в которой работал сам, иногда нанимал подсобного работника. В последние годы отец работал вместе с младшим братом — кузнецом. ([Отец] умер в 1938 г.).

Я учился в двухклассной еврейской школе в Белой Церкви. После окончания школы поступил в высшее начальное училище, из которого перевелся после революции в Белоцерковскую гимназию в 4-й класс. Из 6-го класса в 1920 г. ушел добровольцем в Красную Армию. Летом в 1920 г. вступил в комсомол, а затем и в партию. В армии был секретарем партийной ячейки. Был демобилизован в начале 1921 г. как не достигший 18-летнего возраста. По возвращении в Белую Церковь был выбран секретарем городской организации комсомола и на этой работе оставался несколько месяцев. В 1921 г. Киевским губкомом комсомола был мобилизован в Киевский политехнический институт, куда был зачислен на электротехнический факультет. Первое время в Киеве был преимущественно на комсомольской работе. Затем был выбран предстудкома и работал по восстановлению высшей школы. Работу совмещал с учебой. В феврале 1922 г. был переведен в действительные члены партии. Осенью 1923 г. допустил ошибку. В начале партийной дискуссии на первом собрании Шулявского района голосовал за предложение оппозиции, будучи введен в заблуждение тем, что предложение начиналось с приветствия ЦК. Эту ошибку быстро исправил и через несколько дней встал на путь активной борьбы за линию партии. В 1924 г. был секретарем комячейки учмехзавода Киевского политехнического института. В 1925 г. был выдвинут на работу в райком ВКП(б) заместителем заведующего агитпропом. Осенью 1926 г. бюро райкома по моей просьбе перевело меня на работу штатного пропагандиста, чтобы дать мне возможность закончить институт и выполнить дипломную работу. В январе 1928 г. я закончил Политехнический институт, защитил дипломный проект, и был оставлен аспирантом на кафедре электротехники. Аспирантуру закончил в конце 1929 г., защитив публично диссертацию. В начале 1930 г. был рекомендован Киевским окружным партийным комитетом в аспиранты Академии наук СССР. В конце 1938 г. закончил аспирантуру Академии наук и был оставлен в Академии ученым специалистом. В Академии, в Фи-

зическом институте организовал лабораторию диэлектриков, руководителем которой состою до настоящего времени. По окончании Киевского политехнического института был командирован на 1 месяц вместе с группой студентов в Германию. По окончании аспирантуры в Академии был второй раз командирован в Германию, где был около 5 месяцев. С 1932 до 1935 г. был ученым секретарем Физического института. С 1935 г. до весны 1936 г. был ученым секретарем Физической группы и выполнял разную организационную работу в Академии. [. . .] В 1935 г. защитил докторскую диссертацию, выполнил свыше 20 научных исследований, часть которых опубликована на русском, немецком и английском языках в разных журналах. В феврале 1938 г. к 20-летию РККА по указу Президиума Верховного Совета СССР был награжден орденом Красной Звезды.

Б. Вул

*ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 27, л. 5—6. Подлинник.*

Май 1964 г.

[. . .] Докторскую диссертацию защитил в 1935 г. и в 1939 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Был ученым секретарем, затем заместителем директора ФИАНа и около 10 лет заместителем академика-секретаря ОФМН и выполнял другую научно-организационную работу.

В настоящее время — председатель Научного совета по комплексной проблеме «Физика и химия полупроводников».

Б. Вул

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 462, л. 18—19. Автограф.*

Со второй половины 40-х годов Б. М. Вул начал исследования по физике полупроводников. Работы по транзисторам в нашей стране начались в трех научных центрах — ФТИ, ФИАНе и МГУ. Работы в ФИАНе были возглавлены Вулом; в его лаборатории были получены полупроводниковые диоды, транзисторы и солнечные батареи. За создание первых полупроводниковых лазеров Б. М. Вул и группа его сотрудников (а также группа сотрудников ФТИ) были удостоены Ленинской премии (1964 г.). До последних дней жизни он возглавлял Научный совет АН СССР по проблеме «Физика и химия полупроводников», был членом Бюро Отделения общей физики и астрономии АН СССР.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Б. М. ВУЛА

1950 г.

Член-корреспондент АН СССР Бенцион Моисеевич Вул свою научную деятельность начал в 1928 г. С тех пор он работает главным образом в области физики диэлектриков, которая благодаря его исследованиям обогатилась рядом достижений, имеющих выдающееся научное значение.

Первая группа работ Б. М. Вула относится к изучению электрической прочности диэлектриков. Эти работы были начаты в то время (начало 30-х годов), когда не было ясных физических представлений об электрической прочности как о свойстве материала. Б. М. Вул выяснил весьма важный

вопрос о том, какую роль играет окружающая среда при пробое твердых диэлектриков и в каких экспериментальных условиях можно получать результаты измерений, определяющих электрическую прочность материалов. Им было впервые ясно сформулировано различие между электрической прочностью и пробивным напряжением как меры электрической прочности при разных условиях эксперимента, было вскрыто влияние среды на величину пробивных напряжений, установлено различие между нарушением электрической прочности и пробоем.

Большое научное значение имеет открытие Б. М. Вулом новой формы пробоя диэлектрика, которая была названа им последовательным пробоем. Изучение последовательного пробоя имело существенное значение для физики и техники электроизоляции.

По предложению А. Ф. Иоффе и совместно с ним Б. М. Вул в те же годы исследовал применение смесей двуокиси титана (рутила), имеющего большую диэлектрическую проницаемость, с льняным маслом для устранения краевых разрядов и повышения пробивных напряжений.

К области изучения электрической прочности твердых диэлектриков относится также работа Б. М. Вула и его сотрудников по изучению пробоя каменной соли при внутреннем фотоэффекте, в которой было впервые показано, что значительные изменения концентрации первичных электронов не влияют на электрическую прочность кристаллов типа каменной соли. Экспериментальные данные в области изучения электрической прочности диэлектриков были обобщены Б. М. Вулом в работе, имеющей методологическую направленность.

В результате обширного цикла работ по электрической прочности твердых диэлектриков Б. М. Вул наряду с открытием новых явлений впервые внес полную ясность в основные физические понятия, заложив тем самым прочный фундамент для дальнейших исследований в этой области.

Наряду с изучением электрической прочности Б. М. Вулом были исследованы необратимые изменения, происходящие в диэлектриках в полях высокой напряженности. При этом впервые было показано, что в органических диэлектриках эти необратимые изменения (старение) происходят в результате химических превращений.

Вторая большая группа работ Б. М. Вула относится к исследованиям пробоя газов при различных давлениях. В этих работах было показано, что при повышении давления газа пробивное напряжение не всегда возрастает и в резко неоднородных полях проходит через максимум. Детальное исследование этого нового явления позволило объяснить наблюдаемые факты с учетом зависимости диффузии объемного заряда от давления. Исследования пробоя газов при высоких давлениях (около 100 атмосфер) показали, что в этих условиях пробивная напряженность для небольших промежутков превышает миллион вольт на сантиметр. Исследование пробоя сжатых газов было дополнено изучением электрической прочности разных материалов в сжатом газе, в частности пористых материалов (кабельная бумага и пр.), и объяснена зависимость пробивных напряжений от давления в этих условиях. Указанные работы имеют важное научное и практическое значение. В них дано не только ясное физическое истолкование явлений, но и первое научное обоснование применения сжатого газа в качестве электроизолирующей среды в высоковольтных установках.

После работ Б. М. Вула широкие исследования электрической прочности сжатых газов были проведены в США, причем в этих исследованиях были использованы результаты, полученные Б. М. Вулом в Физическом институте АН СССР.

Наряду с исследованием электрической прочности сжатых газов Б. М. Вулом была проведена группа работ по изучению электрической прочности воздуха при давлении ниже атмосферного. Были установлены интересные физические закономерности, относящиеся к разряду в неоднородных электрических полях, а также в полях высокой частоты. Результаты этих работ были переданы промышленности и использованы при разработке электро- и радиоаппаратуры для высотной авиации. В связи с этим проведены первые исследования электрической прочности воздуха в естественных условиях в верхних слоях атмосферы.

Третья группа работ Б. М. Вула относится к исследованию твердых диэлектриков с высокой диэлектрической проницаемостью. С начала Великой Отечественной войны лаборатория диэлектриков Физического института АН СССР, руководимая Б. М. Вулом, занималась исследованием связи диэлектрических свойств поликристаллических диэлектриков с их составом и строением. Эти работы приобрели широкую известность у нас и за рубежом. Были подробно изучены исключительные диэлектрические свойства двуокиси титана (рутила) и его соединений с различными металлами, главным образом с металлами второй группы системы Менделеева. При этом были установлены важные закономерности, связывающие диэлектрическую проницаемость с составом и строением диэлектриков указанного типа. Были найдены методы регулирования величины диэлектрической проницаемости и ее температурного коэффициента, а также методы уменьшения угла потерь при высоких частотах. Эти работы, помимо важного научного значения, представляют большой технический интерес. В годы Великой Отечественной войны результаты этих работ нашли широкое применение в промышленности, в частности для разработки и изготовления специальных высокочастотных керамических конденсаторов.

Мировую известность приобрело открытие и исследование Б. М. Вулом совместно с коллективом работников лаборатории сегнетоэлектрических свойств титаната бария. Это открытие наряду с большим значением для физики твердого тела имеет также большое практическое значение, так как открывает пути для создания нового класса диэлектриков, выделяющихся своими диэлектрическими свойствами среди остальных диэлектриков, так же как ферромагнетики выделяются своими магнитными свойствами среди проводников.

За первой работой, в которой были установлены указанные исключительные свойства титаната бария, последовало большое число работ, проведенных как в СССР, так и за рубежом. В этих работах, значительная часть которых была проделана Б. М. Вулом и его сотрудниками, были развиты и подтверждены полученные ранее результаты. За советской физикой, таким образом, был утвержден приоритет этого крупного научного открытия.

Титанат бария как диэлектрик и пьезоэлектрик начинает находить практическое применение в различных областях техники.

Вне области физики диэлектриков находится группа исследований Б. М. Вула, выполненных им в связи со специальными заданиями, за которые Б. М. Вул был награжден правительством.

Из изложенного видно, что работы Б. М. Вула наряду с выдающимся научным значением имеют также большую практическую направленность. Результаты значительного числа этих работ принесли и приносят существенную пользу народному хозяйству страны.

Лаборатория диэлектриков Физического института АН СССР, руководимая Б. М. Вулом, является ведущей в области физики диэлектриков в нашей стране. Наряду с решением важных научных задач в лаборатории идет интенсивная работа по подготовке научных кадров. За последние годы в лаборатории были подготовлены 3 докторские и 4 кандидатские диссертации. Б. М. Вул ведет также педагогическую работу, являясь в настоящее время профессором Военно-воздушной академии. Под руководством Б. М. Вула работают докторанты и аспиранты.

Общее число научных работ, опубликованных Б. М. Вулом, превышает пятьдесят.

Б. М. Вул был одним из авторов коллектива, написавшего в 1932 г. книгу по физике диэлектриков.

Член ВКП(б) с 1922 г., Б. М. Вул принимает активное участие в научно-организационной и политической работе Академии наук СССР. Был первым ученым секретарем Физического института АН СССР, заместителем директора ФИАНа по научной части, заместителем академика-секретаря Отделения физико-математических наук АН СССР.

Б. М. Вул награжден правительством в 1938 г. орденом Красной Звезды, в 1945 г. орденом Ленина и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.». В 1946 г. Б. М. Вулу за работы по титанату бария была присуждена Сталинская премия 2-й степени.

Ученый совет Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР считает Б. М. Вула достойным быть избранным в действительные члены Академии наук СССР.<sup>1</sup>

Председатель Ученого совета  
Физического института им. П. Н. Лебедева  
АН СССР академик С. Вавилов  
Ученый секретарь профессор Г. И. Сканиви

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 462, л. 78—84. Подлинник.*

<sup>1</sup> Б. М. Вул избран действительным членом Академии наук СССР в 1972 г.

#### ИЗ ОТЗЫВА О НАУЧНЫХ ТРУДАХ Б. М. ВУЛА

12 октября 1972 г.

[...] Начиная с 1948 г. наряду с продолжением работ по сегнето-электричеству Б. М. Вулом и сотрудниками возглавляемой им лаборатории в Физическом институте им. П. Н. Лебедева была развернута работа по физике полупроводников, включающая сюда и направления, служащие основой полупроводниковой электроники. В ходе этих исследований впервые

в СССР были выращены монокристаллы германия и исследованы неравновесные электронные процессы в этом материале, являющиеся основой действия кристаллических диодов и триодов. Под руководством и при активном участии Б. М. Вула были созданы впервые в Советском Союзе лабораторные полупроводниковые диоды и триоды, опыт изготовления и результаты изучения которых были быстро использованы промышленностью. Была развернута исследовательская работа в области фотоэлектрических явлений в германии и кремнии, приведшая к осуществлению кремниевых фотоэлементов — «солнечных батарей». Б. М. Вулом был предложен новый принцип использования полупроводниковых приборов, приведший к созданию параметрических полупроводниковых усилителей.

В конце 1962 г. группой сотрудников лаборатории, возглавляемой Б. М. Вулом, совместно с сотрудниками лаборатории квантовой радиофизики ФИАН был создан первый в СССР полупроводниковый квантовый генератор.

Исследуя ударную ионизацию в полупроводниках, когда полупроводник практически становится диэлектриком, Б. М. Вул впервые показал, что пробивные напряжения можно снизить до нескольких милливольт и непосредственно измерять потенциал ионизации примесных атомов в полупроводниках. На основе этих исследований Б. М. Вул предложил использовать низкотемпературный пробой примесных полупроводников для создания защитных разрядников на низкие напряжения до нескольких милливольт. Последние работы Б. М. Вула посвящены изучению переходных явлений в полупроводниках.

Б. М. Вулом опубликовано более 100 научных работ. Лаборатория физики полупроводников ФИАН является крупным центром подготовки научных кадров.

Б. М. Вул активно участвует в научно-организационной работе. В течение многих лет был ученым секретарем и заместителем директора Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР. В настоящее время Б. М. Вул — член Бюро Отделения общей физики и астрономии и председатель Объединенного научного совета по проблеме «Физика и химия полупроводников». С 1951 г. Б. М. Вул — член Главной редакции Большой советской энциклопедии и один из главных редакторов последнего издания «Физического энциклопедического словаря».

Директор ордена Ленина  
Физического института им. П. Н. Лебедева  
АН СССР академик Д. Скобельцын



ЛЕБЕДЕВ  
АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ

(26.11.1893—15.03.1969)

*Автобиография*

1 декабря 1948 г.

Родился в 1893 г. в г. Поневеже\* бывшей Ковенской губернии в семье директора тамошнего реального училища. В 1916 г. окончил Петроградский университет по кафедре физики. Студенческая дипломная работа по вопросу о применимости закона Стокса для жидких шариков, движущихся в вязкой среде, была напечатана в «Журнале Русского физико-химического общества» в 1916 г.<sup>1</sup>

По окончании университета по предложению профессора Д. С. Рождественского я занимался исследованием влияния термической обработки на свойства стекол. Эта работа была поставлена в связи с налаживанием в то время в России производства оптического стекла. Работа мною велась сначала в Физическом институте университета, а затем на заводе оптического стекла в Ленинграде, в организованной там физической лаборатории.

Изучение изменений различных физических свойств стекол, главным образом показателя преломления, привело к представлению о существовании в стеклах превращений, сопровождающихся значительными изменениями физических свойств, в области температур отжига. Было установлено, что при медленном нагревании или охлаждении в интервале отжига стекло проходит через непрерывный ряд равновесных состояний, которые можно путем закалки получить и в охлажденном стекле. В результате этих работ взгляд на роль отжига оптического стекла подвергся значительному изменению. Эти работы указали также на необходимость пересмотра вопроса о природе стеклообразного состояния вещества.

В 1925 г. приглашен сделать доклад на конференции по природе стекла, имевшей место в Лондоне (по некоторым причинам я не смог принять участие в этой конференции).

В дальнейшем работа по исследованию превращений в стеклах велась рядом сотрудников под моим руководством. Из этих работ следует отметить работу Стожарова, которая вызвала появление ряда работ по этому же вопросу за границей, и работу Тудоровской, которая обнаружила существование превращений и при более низких температурах.

Во время моего пребывания на заводе оптического стекла под моим руководством был проведен ряд работ практического значения, из которых

\* Современное название — Паневежис.

можно отметить следующие: был разработан способ быстрого определения показателя преломления стекол во время варки, что дало возможность вводить изменения в шихту стекла во время варки и тем самым раз в десять повысить точность воспроизведения требуемых оптических констант; были разработаны режим отжига и конструкция печей для отжига; исследовалось влияние закалки на термическую стойкость клингеров и выполнен ряд других работ.

С 1922 по 1926 г. я состоял сверхштатным преподавателем, а затем старшим ассистентом по кафедре физики Ленинградского университета, причем на мне лежала обязанность руководить дипломными работами студентов. Некоторые из этих работ были напечатаны.

С 1919 г. я работаю в Государственном оптическом институте, где в настоящее время занимаю должность начальника сектора прикладной физической оптики, который был мною же организован. В состав сектора входят следующие группы: интерферометрическая, рентгеновская, инфракрасных лучей, термического излучения, фотоэлектронная и спецгруппа.

Из работ последнего периода можно отметить разработку нового типа интерферометра, названного поляризационным интерферометром, который сейчас находит применение для определения показателя преломления минералов (в Институте прикладной минералогии в Москве), для исследования малых изменений показателя преломления стекол (работа Тудоровской для исследования диффузии солей при электролизе, работа Самарцевой) и в других случаях. Мною рассчитана поляризационная призма, позволяющая использовать оба поляризованных луча и дающая благодаря этому значительное уменьшение потерь света, что важно в случае применения (например, в телевидении) конденсаторов Керра (работа готовится к печати).<sup>2</sup>

Под моим руководством Н. Ф. Тимофеева произвела исследование влияния поверхностных слоев стекла на коэффициент отражения, причем выяснилась возможность значительного (до 5 раз) понижения потерь на отражение в оптических системах.

В 1930 г. я был в научной командировке в Англии, работал в течение 9 месяцев в лаборатории профессора В. Брэгга в Королевском институте (лаборатория Дэви—Фарадея, Лондон). Причем первое время я знакомился с постановкой работ по рентгеновскому анализу в этой лаборатории, а затем занимался исследованием дифракции электронов от порошкообразных веществ.

Мною был разработан новый способ исследования структуры порошков с помощью фокусировки электронов, который описан в статье.

Летом текущего года под моим руководством группа сотрудников Оптического института совершила экспедицию на гору Эльбрус, где были проведены работы по определению прозрачности облаков для разных частей спектра, по измерению интенсивности солнечной радиации в крайней инфракрасной части спектра (400 мкм), по изменению интенсивности зеленой линии неба во время ночи и в сумерки и по определению яркости неба во время сумерек. Отчет по этим работам напечатан в сборнике трудов Эльбрусской экспедиции АН СССР 1934—1935 гг.<sup>3</sup>

Постановлением Высшей аттестационной комиссии от 5 декабря 1935 г.

я утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук, а постановлением от 29 апреля 1935 г. — в звании действительного члена Оптического института.

В декабре 1936 г. на заседании Группы физики АН СССР мною сделан доклад на тему «Рентгенографическое исследование структуры стекол».<sup>4</sup> В феврале 1937 г. на заседании Комиссии по единицам Технического отделения АН СССР сделан доклад на тему «Световые волны как естественные единицы длины».<sup>5</sup>

А. Лебедев

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 286, л. 10—11. Подлинник.

Работы, инициатором и руководителем которых был А. А. Лебедев, развивались по нескольким направлениям. Одно из них связано с проблемой получения отечественного оптического стекла. Этими работами А. А. Лебедев занимался всю жизнь, начиная с 1918 г. Другое направление работ — светолокация. В 1935—1936 гг., еще до изобретения радиолокации, под его руководством были созданы и прошли полевые испытания светодальномеры. Впоследствии были разработаны интерференционные методы высокочастотной модуляции света и значительно повышено разрешение светолокаторов. Новый толчок развитию этого направления дало появление оптических квантовых генераторов. Лазерные дальномеры были созданы в короткий срок, и уже в 1965 г. на Лейпцигской ярмарке демонстрировался первый в мире дальномер с источником излучения на основе арсенида галлия, созданный А. А. Лебедевым и его сотрудниками.

Значительная часть исследований, проведенных под руководством А. А. Лебедева, связана с развитием электронно-оптических систем. Он с полным основанием считается главой советской школы электронной оптики. Еще в 1930 г. он разработал новый метод исследования вещества, основанный на дифракции электронов. С 1934 г. им разрабатываются электронно-оптические элементы электронного микроскопа, а в 1940 г. в ГОИ создан лабораторный образец такого микроскопа с разрешением 40 нм. К 1946 г. силами ГОИ была выпущена серия микроскопов с разрешением 10 нм. С 1949 г. было начато промышленное производство электронного микроскопа ЭМ-3. Эти микроскопы были позднее значительно усовершенствованы и нашли широкое применение в науке и промышленности.

В послевоенные годы основные работы А. А. Лебедева были посвящены проблеме создания лазеров, электронно-оптических преобразователей, приемников ИК-излучения. Он принимал участие в изучении коротковолновой радиации Солнца.

С 1947 г. А. А. Лебедев возглавлял кафедру электрофизики ЛГУ. В 1944—1952 гг. был научным руководителем одного из НИИ Министерства электропромышленности.

В 1950—1956 гг. А. А. Лебедев — депутат Верховного Совета СССР. С 1953 по 1956 г. был заместителем председателя Совета Союза Верховного Совета СССР.

Лауреат Государственных премий СССР (1947, 1949 гг.), Ленинской премии (1959 г.). Герой Социалистического Труда (1957 г.).\*

<sup>1</sup> См.: *Лебедев А. А.* Закон Стокса в применении к жидким шарикам // ЖРФХО. Ч. физ. 1916. Т. 48, вып. 3. С. 97—131.

<sup>2</sup> А. А. Лебедев не включил себя в число авторов этой работы (как это часто случалось в его научной биографии). То же самое можно сказать и о следующем из упомянутых в его автобиографии исследованиях.

<sup>3</sup> См.: *Лебедев А. А.* Вариации интенсивности зеленой линии свечения ночного неба // Тр. Эльбрусской экспедиции АН СССР и ВИЭМ 1934—1935 гг. М.; Л., 1936. С. 129—133. (Тр. Комиссии по изучению стратосферы при Академии наук СССР; Т. 2); Визуальное фотометрирование сумерек // Там же. С. 163—165 (совместно с И. А. Хвостиковым); Определение прозрачности облаков для различных частей спектра // Там же. С. 167—186 (совместно с Т. Я. Бокиным, Е. М. Брумбергом и В. И. Черняевым).

\* Настоящее дополнение составлено д-ром физ.-мат. наук А. А. Лебедевым.

<sup>4</sup> Доклад опубликован под тем же названием: Изв. АН СССР. Сер. физ. 1937 . Т. 1, № 3. С. 381—389.

<sup>5</sup> См.: Сборник работ Комиссии по единицам мер. М.; Л., 1938. С. 67—76.

## ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. А. ЛЕБЕДЕВА

15 мая 1943 г.

А. А. Лебедев — один из наиболее замечательных советских физиков-экспериментаторов, хорошо известный специалистам своим исключительным искусством в эксперименте и разносторонностью.

Первой областью, в которой началась исследовательская работа Лебедева, было оптическое стекло. Ему удалось выяснить природу процессов, определяющих отжиг стекла, и на этой основе дать рациональную технологию отжига, принятую нашей промышленностью. Работы А. А. Лебедева по отжигу хорошо известны и за границей и по праву могут быть названы классическими. А. А. Лебедев до последнего времени не прекращал работы по оптическому стеклу. Им предложен метод измерения констант стекла во время плавки, принятый и постоянно применяемый промышленностью. Им и его сотрудниками разработаны различные способы определения показателей преломления, дисперсии стекла, температурного коэффициента преломления и т. д. Большое инициативное участие А. А. Лебедев принял в важном вопросе о понижении отражения стекла. Под руководством А. А. Лебедева выполнены работы по исследованию природы стекла рентгеновским методом.

Второй областью постоянной научной работы А. А. Лебедева и его учеников служит интерферометрия. Среди многочисленных интерференционных методов и приборов, предложенных и осуществленных самим А. А. Лебедевым или его учениками, можно назвать новый прием точных измерений больших длин (порядка метра) в световых волнах, поляризационный микроинтерферометр, видоизменение интерферометра Рэлея и пр. Интерференционные методы Лебедева получили распространение в метрологии, минералогии и других областях.

Многое сделано А. А. Лебедевым по фотоэлектричеству, в частности, под его руководством разработаны различные типы таллофидных фотоэлементов, получивших применение в оптическом телефоне.

Ряд работ А. А. Лебедева и его сотрудников относится к так называемой электронной оптике (новый тип прецизионного электрографа, видоизменения электронного микроскопа).

Для изучения лучей Рентгена в лаборатории А. А. Лебедева построен новый тип рентгеновского спектрографа с большой светосилой и разрешающей силой и выполнено несколько работ по природе стекла.

По идее и под руководством А. А. Лебедева выполнено М. Л. Вейнгером исследование естественной ширины спектральных линий, замечательное новизной принципа и точностью результатов.

Во время одной из Эльбрусских экспедиций Академии наук А. А. Лебедев с группой сотрудников произвел весьма важные измерения по прозрачности туманов.

Очень большое число личных работ А. А. Лебедева и его учеников относится к технике и не может быть здесь перечислено. Здесь

приходится ограничиться общей характеристикой этих работ. Основная черта большинства оборонных работ лаборатории А. А. Лебедева — оригинальность и остроумие принципов. Далее для них характерны сочетание разнородных элементов (например, оптики и электричества) и исключительное искусство в преодолении трудностей.

В умении обойти трудности, найти для них изящное решение и кроется постоянная готовность А. А. Лебедева взяться за решение самых сложных задач. Эта черта вместе с тем характеризует его и как блестящего экспериментатора.

К сожалению, А. А. Лебедев весьма неохотно публикует свои научные результаты и о его работе во многих случаях приходится узнавать либо по реальным приборам, либо по публикации его учеников и сотрудников. А. А. Лебедев — превосходный знаток эксперимента, и ряд его учеников занимают кафедры или являются руководителями научных лабораторий.

Очень немногие советские и иностранные физики могут быть сопоставлены с А. А. Лебедевым по искусству трудного и точного эксперимента. На этом основании Ученый совет ГОИ и выдвигает А. А. Лебедева как достойного кандидата в действительные члены Академии наук СССР по ОФМН по разделу экспериментальной физики.<sup>1</sup>

По поручению Ученого совета ГОИ академик С. Вавилов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 286, л. 32—33 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. А. Лебедев избран академиком по Отделению физико-математических наук 27 сентября 1943 г.

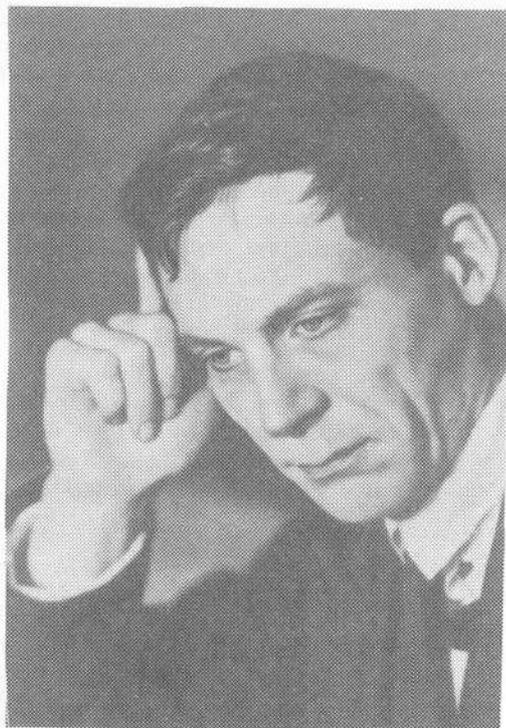
ЛЕОНТОВИЧ  
МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ

(07.03.1903—30.03.1981)

*Автобиография*

[1939 г.]

Родился 22 февраля (по старому стилю) 1903 г. Отец — научный работник, до 1913 г. — преподаватель университета в Киеве, с 1913 по 1936 г. — профессор физиологии животных Тимирязевской сельскохозяйственной академии в Москве, член Украинской Академии наук. В настоящее время (с 1936 г.) работает в Киеве, в институте Украинской Академии наук.<sup>1</sup> Мать была врачом, работала в разных больницах, после революции — в Бутырском районе в Москве, в детском санатории. Умерла в 1919 г. Никто из родственников в войсках и учреждениях белых не служил. Близких родственников за границей нет.



В 1923 г. окончил МГУ, физическое отделение физмата. Беспартийный, ни в каких партиях или партийных группировках не был.

В 1920 г. работал в Институте биологической физики Наркомздрава в качестве практиканта и лаборанта, с 1921 по 1925 г. — в Комиссии по исследованию Курской магнитной аномалии в качестве лаборанта. С 1925 по 1926 г. был младшим преподавателем в Педагогическом институте им К. Либкнехта. С октября 1926 г. — аспирант НИИФа МГУ, где работал под руководством академика Л. И. Мандельштама. С 1929 г. — научный сотрудник НИИФа, а затем действительный член его. Параллельно вел преподавательскую работу на физическом факультете МГУ в качестве доцента, а затем профессора, читал курсы по теоретической физике. С 1934 г. работаю в ФИАНе.

В 1935 г. утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук без защиты диссертации. [...]

*Архив ФИАН, личное дело М. А. Леонтовича. Подлинник.*

[...] В 1939 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. В 1942 г. был переведен из ФИАНа на завод в Москву, начальником лаборатории.

Женат. Жена, Леонтович (урожденная Свешникова) Татьяна Петровна, 1903 г. рождения, по специальности инженер-строитель, ныне на моем иждивении. Имею трех детей (17, 12, и 5 лет).

М. Леонтович

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 413, л. 7. Подлинник.*

С 1946 по 1952 г. М. А. Леонтович работал в ФИАНе, с 1951 г. — в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова, в 1955—1971 гг. — профессор МГУ. Создатель научных школ по радиофизике и физике плазмы. Лауреат Ленинской премии 1958 г. Награжден Золотой медалью им. А. С. Попова.

Во второй половине 40-х годов М. А. Леонтович выполнил (частично совместно с С. М. Рытовым и В. А. Фоком) ряд фундаментальных работ по физике радиоволн и электродинамике. С начала 50-х годов возглавил теоретические исследования в области управляемого термоядерного синтеза и руководил этими работами до конца жизни в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова. За исследования мощных импульсных разрядов и физики высокотемпературной плазмы был в 1958 г. вместе с группой коллег и сотрудников удостоен Ленинской премии.

<sup>1</sup> А. В. Леонтович — физиолог и нейрогистолог, академик Академии наук УССР (с 1929 г.). Работал на кафедрах физиологии Киевского университета и Киевского политехнического института, с 1913 г. — заведующий кафедрой физиологии сельскохозяйственных животных Московского сельскохозяйственного института, с 1936 г. — заведующий отделом нормальной физиологии Института клинической физиологии АН УССР.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ М. А. ЛЕОНТОВИЧА

17 июня 1946 г.

Ученый совет ФИАНа выдвигает в качестве кандидата в действительные члены Академии наук СССР по теоретической физике члена-корреспондента АН СССР, профессора М. А. Леонтовича.

Михаил Александрович Леонтович принадлежит к числу наиболее выдающихся советских физиков-теоретиков. Отличаясь чрезвычайной ясностью и критической глубиной физической мысли, редкой по глубине и всесторонности эрудицией и владея в совершенстве математическим аппаратом, он вместе с тем является редким примером физика, сочетающего в себе теоретика и экспериментатора — наряду с теоретическими ему принадлежит и ряд экспериментальных работ. Ряд его работ относится к таким разнородным областям, как теория колебаний, квантовая теория, теория относительности, но наибольшее значение имеют его работы по оптике, статистической физике и радиофизике.

Ряд оптических работ М. А. Леонтовича посвящен всестороннему выяснению сложного комплекса явлений рассеяния света. Начав совместно с А. А. Андроновым с развития данной Л. И. Мандельштамом теории молекулярного рассеяния света на поверхности жидкости, он показал затем, что выводы этой теории приложимы также и к рассеянию света слабоматовыми поверхностями. Некоторые из его работ, выполненные частично совместно с другими авторами, посвящены комбинационному рассеянию (Раман-эффекту) в кристаллах; так, им выяснена зависимость поляризации этого рассеяния от кристаллической структуры, связь рассеяния в кристаллах с рассеянием в растворах соответствующих веществ и т. д. В совместной с С. Л. Мандельштамом работе впервые дан правильный расчет рэлеевского рассеяния света твердыми телами.<sup>1</sup> Далее, М. А. Леонтович чрезвычайно изящно разрешил трудный вопрос о рассеянии света неравномерно нагретым телом и построил теорию рассеяния света в жидкостях с одним временем релаксации.

В области общих проблем статистической физики М. А. Леонтовичем достигнут ряд очень важных результатов, ставящих его в ряды наиболее

крупных специалистов по статистической физике. Так, им впервые было дано обобщение статистических методов на случай непрерывных систем и установлено и исследовано понятие вероятности в функциональном пространстве, позволяющее правильно поставить и решать вопрос о степени зависимости флуктуаций в разных участках тел. Весьма близко к этим работам также и очень ценное исследование законов изменения флуктуаций во времени. Наряду с применением разработанных им методов к ряду физических задач М. А. Леонтовичем достигнуты весьма существенные результаты в направлении обоснования системы статистической физики с точки зрения теории случайных процессов.

М. А. Леонтович является также автором одной из лучших в мировой литературе монографий по статистической физике.<sup>2</sup>

Обширный цикл работ М. А. Леонтовича посвящен вопросу о поглощении звука в газах, чистых жидкостях и электролитах. Здесь особенно следует отметить его работу 1936 г.,<sup>3</sup> в которой впервые было показано, что специфические «кнезеровские» потери в многоатомных газах могут быть учтены в гидродинамической теории введением второго коэффициента вязкости.

В годы войны М. А. Леонтович сосредоточил свое внимание на различных радиофизических проблемах. Им создана теория антенн, призванная заменить те «кустарные» методы, которые существовали в этой практически весьма важной области до сих пор. Далее им был развит общий метод рассмотрения распространения электромагнитных волн хорошо проводящих поверхностей. Этот весьма плодотворный метод основан на использовании приближенных граничных условий и нашел широкое применение в работах ряда авторов. Сам М. А. Леонтович исследовал на основе этого метода задачу о распространении радиоволн вдоль плоской Земли, а совместно с академиком В. А. Фоком им рассмотрена также проблема дифракции вокруг Земли.

В заключение необходимо отметить также весьма плодотворную, многолетнюю педагогическую и научно-общественную деятельность М. А. Леонтовича.

На основании изложенного и считая, что труды М. А. Леонтовича обогатили науку результатами первостепенного значения, Ученый совет ФИАНа выдвигает его кандидатуру в действительные члены Академии наук СССР.<sup>4</sup>

Председатель Ученого совета ФИАНа академик С. Вавилов  
Ученый секретарь ФИАНа П. А. Черенков

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 413. л. 17—18. Подлинник.

<sup>1</sup> Речь идет о работе: *Leontowitsch M., Mandelstam S. Molekulare Lichtzerstreuung in festen Körpern // Ztschr. Phys. Sowjetunion. 1932. Bd 1. S. 317—336.*

<sup>2</sup> *Леонтович М. А. Статистическая физика. М., 1944.*

<sup>3</sup> *Леонтович М. А. Замечания к теории поглощения звука в газах // ЖЭТФ. 1936. Т. 6, вып. 6. С. 561—576.*

<sup>4</sup> 30 ноября 1946 г. М. А. Леонтович был избран академиком по Отделению физико-математических наук.

Январь 1963 г.

Леонтович Михаил Александрович родился 7 марта 1903 г., русский, беспартийный, в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова работает с 1951 г.

М. А. Леонтович — один из наиболее выдающихся физиков-теоретиков Советского Союза, ученый с мировым именем, один из создателей школы советских радиофизиков, руководитель теоретических работ по физике плазмы и проблеме управляемых термоядерных реакций в СССР и признанный глава школы советских теоретиков в этой области.

М. А. Леонтович — представитель первого поколения советских ученых, сформировавшегося за годы Советской власти. За время своей более чем 25-летней научной деятельности он проявил себя как ученый, умело и плодотворно сочетающий глубокие теоретические исследования с решением насущных практических задач, как крупный научный руководитель и заботливый воспитатель молодых физиков.

Перу М. А. Леонтовича принадлежит свыше 100 научных работ в самых различных областях физики. Эти работы представляют очень большую общенаучную и практическую ценность и содержат множество новых, принципиально важных физических результатов. Их можно подразделить в основном на шесть больших циклов, охватывающих следующие области теоретической и прикладной физики: 1) рассеяние света, 2) статистическая физика, 3) ультразвука, 4) распространение радиоволн, 5) теория антенн, 6) физика плазмы.

К числу основных исследований М. А. Леонтовича по рассеянию света относятся теория молекулярного рассеяния света поверхностью жидкости, ряд работ по комбинационному рассеянию света, теория поляризации рассеянного света, теория рэлеевского рассеяния света в кристаллах и др.

Чрезвычайно богаты как в отношении новых идей, так и по своим результатам работы М. А. Леонтовича в области статистической физики, имеющие фундаментальное общезначимое значение. Сюда относятся работы по принципу детального равновесия, по кинетике флуктуаций, по статистике непрерывных систем, по установлению связи между кинетической теорией газов и теорией случайных процессов (цепей Маркова), по свободной энергии неравновесных состояний и многие другие.

В теоретически интересной и практически важной области ультразвука М. А. Леонтович развил теорию поглощения ультразвука в газах и жидкостях, теорию дисперсии скорости звука в жидкостях, теорию поглощения звука в сильных электролитах и др.

Наряду с работами в этих основных направлениях М. А. Леонтович в довоенный период выполнил ряд глубоких и ценных работ в других областях теоретической физики — теории колебаний, квантовой механике, теории относительности. Сюда относятся исследования автоколебательных систем, теория параметрического резонанса, теория адиабатических инвариантов и др. В работе «К теории уравнения Шредингера», выполненной М. А. Леонтовичем совместно с Л. И. Мандельштамом в 1928 г.,<sup>1</sup>

была по сути дела дана теория важнейшего квантово-механического явления, получившего впоследствии название «туннельного эффекта».

В 1939 г. М. А. Леонтович был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В годы Великой Отечественной войны М. А. Леонтович направил все свое внимание на решение остроактуальных для обороны нашей Родины радиотехнических задач. С этого времени непрерывно возрастало его влияние на развитие радиофизики и ее практических приложений — радиолокации, дальней радиосвязи на коротких волнах и др. М. А. Леонтович выполнил ряд замечательных исследований по теории распространения радиоволн над земной поверхностью и по теории антенн. В первой из этих областей важнейшую, решающую для практики роль сыграли полученные М. А. Леонтовичем еще в 1940 г. соотношения между компонентами электромагнитного поля над поверхностью хорошо проводящей среды, получившие название «приближенных граничных условий Леонтовича». В совместных работах М. А. Леонтовича и В. А. Фока (1944—1945 гг.) была развита теория распространения радиоволн вокруг Земли. Не менее важное значение для радиофизики и радиотехники имели работы М. А. Леонтовича по теории антенн конечной, но малой толщины.

В результате работ наших радиофизиков, большинство которых были учениками и сотрудниками М. А. Леонтовича, советская радиофизика уже в первые послевоенные годы вышла на одно из первых мест в мире, и в этом большая заслуга М. А. Леонтовича.

В 1946 г. М. А. Леонтович был избран действительным членом Академии наук СССР.

За работы в области радиофизики Академия наук СССР в 1952 г. наградила его Золотой медалью им. А. С. Попова.

В 1951 г. в научной деятельности академика Леонтовича открывается новый этап — он становится во главе теоретического раздела работ по физике плазмы и проблеме управляемых термоядерных реакций, проводимых в СССР. В отделе плазменных исследований Института атомной энергии М. А. Леонтович организует, сплачивает и воспитывает дружный коллектив молодых физиков-теоретиков — его учеников и сотрудников. Он оказывает огромное личное влияние не только на теоретические, но и на экспериментальные работы по исследованию плазмы.<sup>2</sup> М. А. Леонтовичу принадлежит ряд ключевых теоретических исследований по динамике плазмы — теория удержания плазменного шнура токами Фуко, индуцируемыми в проводящем кожухе, инерционная теория плазменного шнура (совместно с С. М. Осовцом), теория устойчивости гибкого проводника с током в магнитном поле (совместно с В. Д. Шафрановым) и др. Он дал важное для электродинамики обобщение дисперсионных соотношений Крамерса—Кронига на случай сред с пространственной дисперсией.

М. А. Леонтович является инициатором, активным участником и строгим критиком подавляющего большинства многочисленных теоретических исследований, проводившихся его учениками и сотрудниками и завоевавших широкое международное признание.

За участие в исследованиях мощных импульсных разрядов с целью

создания высокомолекулярной плазмы М. А. Леонтович в 1958 г. был удостоен Ленинской премии.

Многосторонняя научная деятельность академика М. А. Леонтовича отмечена высокими правительственными наградами — орденом Ленина (1954 г.) и двумя орденами Трудового Красного Знамени (1953 и 1956 гг.).

Академик Леонтович был главой или членом делегаций советских ученых на ряде международных конференций по физике плазмы и проблеме управляемого ядерного синтеза (Женева, 1958 г.; Харуэлл, 1959 г.; Зальцбург, 1961 г.).

Большое место в научной деятельности М. А. Леонтовича занимает работа по подготовке молодых кадров. Многолетнее преподавание в Московском государственном университете, а также (1946—1954 гг.) в Московском инженерно-физическом институте является крупным вкладом в это важнейшее государственное дело. Той же цели служат широкоизвестные монографии М. А. Леонтовича по статистической физике и по термодинамике. Много сил и внимания уделяет он руководству аспирантами и молодыми научными работниками. Среди его учеников — десятки докторов и кандидатов наук, лауреатов Ленинской и Государственной премий, несколько членов-корреспондентов Академии наук СССР (достаточно сказать, что из четырех членов-корреспондентов Академии, избранных в 1962 г., трое — В. В. Владимирский, Н. Г. Басов, Б. Б. Кадомцев — являются учениками М. А. Леонтовича).

Характеризуя академика М. А. Леонтовича, нельзя пройти мимо его гражданского и человеческого облика. Это подлинный советский ученый-патриот, для которого интересы дела, интересы нашей науки всегда стоят на первом плане. Поистине нарицательными в среде физиков стали такие личные качества М. А. Леонтовича, как его кристальная честность, бескомпромиссная научная принципиальность, сердечное отношение к людям, исключительная скромность и полное отсутствие какого-либо «ячества».<sup>3</sup>

Все, кто сталкивается с М. А. Леонтовичем по работе и в жизни, испытывают на себе обаяние его личности.

Директор ИАЭ им. И. В. Курчатова академик А. Александров\*

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 413, л. 22—27. Подлинник.*

<sup>1</sup> Работа была опубликована в немецком журнале «Zeitschrift für Physik» (1928. Bd 47, H. 1—2. S. 131), перепечатана к ее 50-летию юбилею в журнале «Успехи физических наук» (1978. Т. 124, вып. 3. С. 547).

<sup>2</sup> Л. А. Арцимович, Б. Б. Кадомцев, В. И. Коган, А. М. Прохоров, С. М. Рытов, В. Д. Шафранов и И. А. Яковлев так писали о М. А. Леонтовиче: «Роль ученого, как известно, измеряется не только его личным вкладом в науку, но и его научным и человеческим влиянием. В этом отношении М. А. Леонтович имеет мало себе равных. . . Исключительный научный и моральный авторитет М. А. Леонтовича нередко делает его желанным „верховным арбитром“ в научных (а иногда и житейских) спорах в среде физиков. Само присутствие М. А. Леонтовича оказывает облагораживающее влияние на научные

\* Характеристика подписана также секретарем парткома Института атомной энергии им. И. В. Курчатова В. М. Разбитным и председателем месткома ИАЭ В. И. Мазаевым.

коллективы, не давая взойти семенам мелких дрызг и субъективных пристрастий» (УФН. 1973. Т. 109, вып. 3. С. 614—615).

<sup>3</sup> Исключительную скромность М. А. Леонтовича хорошо иллюстрирует его письмо президенту АН СССР С. И. Вавилову, написанное накануне выборов в Академию 24 ноября 1946 г., в котором говорилось: «Глубокоуважаемый Сергей Иванович! Обращаюсь к Вам с просьбой использовать Ваше положение в Академии и авторитет и принять меры, которые гарантировали бы меня от избрания в действительные члены Академии наук. Свою точку зрения на кандидатуры теоретиков я уже (как Вам хорошо известно) изложил на Ученом совете ФИАНа, на котором проходило выдвижение. . .» (ААН СССР, ф. 596, оп. 3, д. 245, л. 1). Уже будучи избранным в академики, М. А. Леонтович решительно отказывался от этой чести в пользу И. Е. Тамма, заслуги которого в области теоретической физики казались ему большими, чем его собственные.

Примером принципиальной жизненной позиции М. А. Леонтовича могут служить его высказывания и выступления о ненормальном положении в биологической науке, сложившемся в годы лысенковщины, и о необходимости преодоления этого застоя. В письме, адресованном президенту Академии наук СССР М. В. Келдышу, от 12 января 1965 г., подписанном М. А. Леонтовичем и А. Д. Сахаровым, говорилось: «Долг Академии — полностью отмежеваться от лженаучной лысенковщины, доведя свою точку зрения до самых широких слоев советской общественности» (ААН СССР, новые поступления).



## ЛИННИК ВЛАДИМИР ПАВЛОВИЧ

(06.07.1889—09.07.1984)

### *Автобиография*

20 августа 1937 г.

Сын рабочего (токаря по металлу) Ивана Петровича Темнова. Родился в 1889 г. в г. Харькове. После смерти отца в 1891 г. мать моя, не имея возможности меня содержать, отдала меня на воспитание брату своему Павлу Федоровичу Линнику, а сама отправилась служить кухаркой в Киев. До 1898 г. я жил в с. Парастиевке Черниговской губернии на сахарном заводе, где дядя мой работал

кузнецом. Затем вместе с дядей я переехал в г. Белая Церковь.

В г. Белая Церковь я окончил сначала двухклассное училище, а потом гимназию с золотой медалью. Я окончил гимназию в 1909 г. и поступил на физико-математический факультет Киевского университета, каковой был окончен мною в 1914 г. с дипломом 1-й степени. С 1914 по 1918 г. состоял преподавателем физики Ольгинской женской гимназии, а с 1915 г. параллельно работал в физической лаборатории университета, где была организована оптическая мастерская, в которой я состоял заведующим технической частью. Потом мастерская перешла в ведение Военно-промышленного комитета. С 1918 по 1923 г. жил в г. Белая Церковь, где преподавал физику в Сельскохозяйственном техникуме.

В 1923 г. я получил приглашение от профессора Гольдмана переехать в Киев для преподавания в Политехническом институте.

В 1926 г. я был приглашен на должность физика в оптическую лабораторию Государственного оптического института. Здесь занимал должности физика, заведующего лабораторией точных приборов и, наконец, заведующего оптической лабораторией, на каковой должности состою и сейчас. С 1935 г. состою профессором Ленинградского государственного университета.

За время пребывания в Государственном оптическом институте был несколько раз премирован за научные работы. В 1935 г. мне присуждена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

В. Линник

*Архив ГОИ. Личное дело. Подлинник.*

[1938 г.]

Мы, нижеподписавшиеся, представляем в качестве кандидата на звание действительного члена Академии наук СССР по Отделению технических наук профессора В. П. Линника, жизнеописание и список трудов которого при сем прилагаются.\*

Настоящим мы хотим дать характеристику его трудов и деятельности.

Большой силой В. П. Линника является то обстоятельство, что, будучи прирожденным оптотехником, он также прекрасный физик и блестящий экспериментатор. Поэтому он употребляет в изобретении новых оптических приборов и применении новых методов такие приемы, какие оптотехники обычно употреблять не могут, и добивается результатов, совершенно исключительных. Как велики эти результаты, можно судить по следующему. Оптотехника в СССР начала насаждаться серьезными темпами лет 12 тому назад. Разумеется, главной задачей было сначала достичь заграничного уровня и скопировать заграничные оптические приборы. Однако при этом копировании В. П. Линник шагнул далеко вперед, и уже два раза роли переменились. Фирма «Цейс» дважды скопировала его приборы, один раз под чужой, другой раз под его фамилией.

Термин «прирожденный оптотехник» может показаться непонятным. Вот что под ним следует понимать. В 1915 г. В. П. Линник впервые занялся оптическими приборами в ремонтной мастерской, которая во время войны была организована в физической лаборатории Киевского университета. Он своими руками строил эти приборы и из стекла, и из металла. Он их знает как ученый-теоретик, как ученый-экспериментатор и как прекрасный рабочий двух специальностей. И притом эти рабочие специальности он знает как ученый. Когда с ним говоришь об оптическом приборе, то по быстроте понимания и выдумки чувствуешь, что ему знание прибора имманентно. Люди с такой способностью познать прибор не делаются, а рождаются. И прирожденный дар В. П. Линника — это редкий дар сильного геометрического воображения.

В настоящее время, когда оптотехника, имеющая огромное значение в деле обороны, развивается в нашей стране бурными темпами, В. П. Линник находится во главе оптотехнического сектора Государственного оптического института. Он руководит его работами и через него и через заводские лаборатории влияет на производство оптических приборов во всей стране. К сожалению, здесь невозможно рассказывать о весьма многих его работах. Можно сказать, что В. П. Линник имеет громадный авторитет по всем бесчисленным вопросам оптических приборов. Его слово, а также и его дело являются решающими во всех случаях.

У него [имеется] прежде всего большой цикл работ и изобретений по микроскопии (краткий очерк см. в «Известиях АН СССР» за 1937 г.).

Центровка микроскопических объективов, где крохотные линзочки должны быть помещены с точностью до нескольких микрон правильно относительно оси и относительно друг друга, представляла издавна самую тонкую операцию и требовала особо искусных мастеров. В. П. Линник опрокинул все привычные приемы и рационализировал сборку так,

\* Список трудов не публикуется.

что вся трудность переложена с мастера на инструмент. В этом ювелирно тонком деле потребовалось несколько лет для осуществления вполне новых принципов оптической сборки и еще больше лет для того, чтобы опрокинуть традиционную косность, которая проникла к нам из-за границы с некоторыми мастерами. Этот принцип центровки оказался настолько удачным в производстве, что его теперь у нас перерабатывают для всех ответственных приборов, например сложных фотографических объективов. Возможность такой центровки основана на изобретенных В. П. Линником приборах. Прежде всего, это так называемый двойной микроскоп, который служит для измерения длин в вертикальном направлении, для исследования контуров предмета, неровностей, царапин с точностью до 3 микрон. Прибор этот сконструирован в ГОИ в 1929 г. и описан в зарубежных журналах, а в 1936 г. «Цейс» выпустил его, [к сожалению], под фамилией Шмальца. Это уже реальный признак того, что мы и в оптике в отдельных случаях начинаем «перегонять». Особенно остроумен прибор микроинтерферометр, соединение микроскопа с интерферометром Майкельсона. Он исследует поверхности с точностью до долей длины волны и является незаменимым прибором в точной механике и оптике, а вероятно, и в биологии, куда его еще предстоит внедрить. Этот прибор является второй ласточкой неотвратно грядущей весны. Его «Цейс» выпустил без разрешения Линника, но все же с маркой «nach Linnik».

Еще огромную принципиальную новость представляет метод стереомикрофотографии, дающей рельеф в микроскопии и возможность одновременно на фотографии наблюдать последовательность оптических разрезов в глубину. Это то, чего до сих пор не хватает в микроскопии, чтобы сделать наблюдения в ней объективными, обойтись без всегда субъективного рисунка. Далее, большое усовершенствование и повышение разрешающей силы — в принципе прохождения лучей через препарат дважды. И наконец, необычайно остроумное применение увеличения с качающимся объективом к микрофотометрии.

Все работы В. П. Линника здесь невозможно перечислить. Они все усовершенствуют производство приборов или его контроль, или наблюдение при помощи прибора, или, наконец, самый прибор. Основной признак его усовершенствования: как физик он всюду, даже в контроль производства на заводе, вводит интерференцию, повышая тем точность производства или наблюдения на одну степень. Такие усовершенствования мало свойственны зарубежным оптотехникам, так как они мыслят только как «геометрические оптики» и воображение их не идет дальше «лучей». Этой ошибки мы в СССР, наново создающие оптическую промышленность, должны остерегаться. Оптик должен быть прежде всего физиком, реальным физиком, не только физиком по марке оконченного им втуза.

Из многочисленных применений В. П. Линником интерферометрии в оптотехнике, частью упомянутых в списке его работ, частью нигде не описанных, мы отметим лишь одно, которое принципиально и обеспечило большой шаг вперед. Как известно, есть два приема для получения когерентных лучей в интерферометрии: метод Френеля — геометрическое разделение пучка, сопровождаемое нежелательными явлениями дифракции, и физический метод разделения волн явлением частичного отражения. В. П. Линник придумал третий метод, когда часть волны падает на весьма

малое отверстие и наблюдается интерференция вторичных лучей, выходящих из малого отверстия, с первичными лучами остальной части волны. Метод этот вначале придуман для исследования аберраций в фокусе оптической системы и разработан в ГОИ учеником В. П. Линника (Ю. Коломийцовым) с большим успехом. Он заменяет весьма сложные, дорогостоящие интерферометры одной полупосеребренной пластинкой с дырочкой. Но, несомненно, этот метод найдет еще много применений и в физике, и в оплотехнике.

Становление новой промышленности в СССР, в частности оптической, направило главную долю деятельности В. П. Линника на то, чтобы «догнать» [зарубежную технику]. [...] Мы видим, как часто талант В. П. Линника заставляет его выскочить вперед и «перегнать». Если бы первой обязанности не было, то В. П. Линник был бы в стране тем, кто сделал бы в промышленности крупный шаг вперед, улучшил ее на «одну степень». Около него концентрировались бы люди — и он был бы их лидером, — которые в оплотехнику ввели бы новые принципы физики. Этого нового лидера ждет мировая оптика и оптическая промышленность уже несколько десятков лет. Здесь мы должны вспомнить работы В. П. Линника по рентгенографии. Оптика лучей с длиной волны, в тысячу раз меньшей, в тысячу раз эффективнее. Это оптика будущего. И В. П. Линник подбирается к этой оптике в своем необычайно тонком опыте интерференции Ллойда с рентгеновскими лучами. Это эксперимент редкий по своему искусству, точному выполнению, изобретению новых приборов и по своему успеху. На этом пока, к сожалению, должны были остановиться мечты В. П. Линника о новой оптике, рентгеновской и электронной. Но не забудем его других весьма значительных работ по рентгенологии. Прежде всего, В. П. Линник первым быстро понял электронограммы Кикучи на слюде и легко и остроумно имитировал это явление рентгеновскими лучами на кусочке подогретой слюды, где связь между листочками слюды нарушена. Далее, исходя из этого опыта, он дал новый, необыкновенно наглядный метод для обнаружения рентгеновскими лучами симметрии кристалла. Метод этот высоко расценивается рентгенологами и кристаллографами.

Весь комплекс работ В. П. Линника заставляет нас считать его большим техником в оптике и большим физиком. Его место в Академии наук — место действительного члена в ОТН, чтобы еще быстрее внедрить оптическую промышленность в СССР и направить ее по правильному научному пути.

Действительный член АН СССР Д. С. Рождественский  
Действительный член АН СССР С. И. Вавилов

Считаю необходимым добавить, что за последние годы В. П. Линником и его непосредственными сотрудниками выполнены весьма важные оборонные работы по наиболее ответственным военным оптическим приборам. Эти работы внедрены в промышленность и получили полное одобрение руководящих организаций. Подробные сведения об этом в случае необходимости могут быть получены в Главном управлении НКОПа.

С. Вавилов

ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 70, л. 3—6. Заверенная копия.



ПРЕДВОДИТЕЛЕВ  
АЛЕКСАНДР САВВИЧ

(11.09.1891—27.12.1973)

*Автобиография*

10 сентября 1953 г.

Родился в бедной крестьянской семье с. Букрино Пронского уезда бывшей Рязанской губернии.

Отец до военной службы работал в семье, занимался хозяйством, имел надельную землю на две души мужского пола. На военной службе был выдвинут в число военных фельдшеров. После военной службы работал в разных городах фельдшером. Умер от туберкулеза в 1907 г. в возрасте 34 лет.

Мать после смерти отца работала на производстве. В настоящее время находится на моем иждивении. Я лично первоначальное обучение получил в сельской народной школе. После из села был взят отцом в г. Пронск, где обучался в Пронском городском училище. Затем с переходом отца в г. Рязань был определен в Рязанское городское училище и, наконец, в гимназию. После смерти отца обучался в гимназии на средства Рязанского общества нуждающимся гимназистам (мать в это время работала на производстве), с переходом в старшие классы гимназии параллельно с обучением в гимназии много занимался частными уроками.

В университет\* поступил на физико-математический факультет в 1912 г. По окончании университета был оставлен при факультете для подготовки к профессорскому званию.

В 1919 г. выдержал магистерские экзамены и после прочтения двух пробных лекций получил право самостоятельного преподавания в университете, где работаю по настоящее время.

Наряду с преподавательской работой в университете работал с 1920 по 1923 г. преподавателем по физике в Высшем техническом училище, а также старшим физиком в Научно-исследовательском институте физики и биофизики в Москве (1919—1930 гг.)

С 1928 по 1932 г. [работал] в качестве консультанта и затем заведующего физической лабораторией во Всесоюзном институте охраны труда, с 1929 по 1937 г. — в качестве консультанта, затем научного руководителя физико-технической лаборатории ВТИ, с 1937 по 1946 г. [был] директором Физического института при Московском государственном университете, а также деканом физического факультета.

\* Московский университет.

В 1939 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В 1940 г. награжден орденом Трудового Красного Знамени. В 1944 г. вторично награжден орденом Трудового Красного Знамени и в 1945 г. награжден орденом Красной Звезды. Имею медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.», медаль «За оборону Москвы» и значок «Отличника народного просвещения».

Состоял членом Краснопресненского райсовета.

За научную работу получил премию им. Сталина, кроме того, премировался Комиссией содействия ученым, Обществом испытателей природы, Московским государственным университетом. В 1950—1951 гг. получил четыре премии от Совета Министров.

За оборонную работу имел 13 премий согласно приказу народного комиссара просвещения академика В. П. Потемкина. Отмечался также военными организациями. Имею около 150 научных трудов.

Кроме того, мною воспитаны свыше 100 молодых ученых, из которых 25 имеют степень доктора наук и звание профессора, остальные — степень кандидата наук и звание доцента или старшего научного сотрудника.

Мои исследовательские работы относятся к разным отделам физики и механики. Имеется группа работ, относящихся к действию света на материю (рассеяние света, фотоэлектрический эффект, фотохимические реакции, флуоресценция).

Имеется группа работ по молекулярной физике, касающихся главным образом теории жидкого состояния.

Имеется группа работ, посвященных тепловым и механическим свойствам твердых тел.

Имеется группа работ, в которых делается попытка критически рассмотреть новейшие представления из области теоретической физики.

Имеется группа работ, касающихся теории газовых реакций, а также по гетерогенному горению и т. д.

Работа в Институте физики и биофизики в Москве. В названном институте я работал в течение десяти лет. Работа носила исключительно научно-исследовательский характер; мои экспериментальные исследования в этом институте касались некоторых вопросов из оптики и молекулярной физики. В этом же институте мною проделан ряд теоретических изысканий.

Работа в Институте охраны труда. В 1928 г. я был привлечен в институт в качестве консультанта по физико-химическому сектору института. Через год я организовал самостоятельную физическую лабораторию и из консультантов перешел на должность заведующего физической лабораторией.

За время моего пребывания в институте по моей инициативе и под моим руководством рядом сотрудников института проведены работы по методике пылеулавливания и по изучению ряда процессов теплообмена, имеющих место при отоплении и вентиляции производственных помещений.

Работа в Московском государственном университете. В 1916 г. я был зачислен младшим ассистентом по физическому практикуму университета и в этой должности работал до 1919 г. После получения права самостоятельного преподавания в университете работал

в качестве старшего ассистента в физическом практикуме и, кроме того, читал ряд специальных курсов, преимущественно по отдельным главам оптики и молекулярной физики. В 1928 г. был привлечен к общественно-организационной работе, сначала в качестве заместителя декана факультета и, наконец, директора Физического института. В 1929 г. мною впервые в Советском Союзе организована специальность «физика тепла».

В 1930 г. назначен профессором и заведующим кафедрой по физике тепла в Московском государственном университете. В этом же году был утвержден действительным членом Научно-исследовательского института физики при Московском государственном университете. В этом же году начата организация теплофизической лаборатории НИИФа, которая в настоящее время при моем непосредственном руководстве развернула работу по трем направлениям.

1. По линии изучения явлений переноса тепла в телах твердых и жидких и газообразных с упором на выяснение природы теплопроводности и конвекции, как естественной, так и вынужденной.

В настоящее время накоплен большой экспериментальный материал по параллельному изучению теплопроводности, электропроводности, теплоемкости, коэффициента расширения металлических сплавов. Этот экспериментальный материал позволил решить ряд технических задач, связанных с термической обработкой металлов, и дает возможность приступить к построению молекулярно-кинетической теории теплопроводности.

В этой же группе проделано очень серьезное исследование по термическим напряжениям в телах вращения. Работа получила одобрение на съезде математиков и механиков, используется сейчас на производстве.

2. Вторая линия работ лаборатории связана с вопросами взрывного горения. Эта группа работ имеет тенденцию уяснить роль тепловых ударов, образующихся в начале взрывного процесса, в его дальнейшем развитии. По этому направлению лаборатория накопила ряд интересных результатов по процессам взрывов аммиака, СО и водорода с кислородом. Этот материал в настоящее время частью напечатан.

3. Третья линия работ связана с некоторыми вопросами из химической физики:

а) особое внимание лаборатории привлекают некоторые газовые реакции, проходящие при атмосферном давлении в высокочастотном электрическом разряде;

б) к этой же группе работ примыкают некоторые работы, связанные с изучением химических реакций в твердых телах при действии на них медленных электронов.

Будучи деканом и директором Института физики с 1937 по 1946 г., я организовал: 1) сначала преподавание по истории физики, а потом кафедру по истории физики; 2) кафедру по распространению радиоволн в ионосфере; 3) кафедру акустики; 4) организовал геофизическое отделение с четырьмя кафедрами; 5) кафедру по строению вещества и Институт физики № 2; 6) кафедру низких температур; 7) кафедру по теоретической электротехнике; 8) две кафедры по общей физике.

После Великой Отечественной войны мною приведено в полный

порядок все здание Физического института с его научными лабораториями и научно-вспомогательными учреждениями. Заново организованы мастерские Физического института.

По моей инициативе организованы: бригада для написания руководства по физическому практикуму (этот учебник вышел из печати); бригада по написанию руководства по физическим демонстрациям (вышло из печати); бригада по написанию очерков по истории русской физики (вышли из печати).

Я в течение ряда лет состоял председателем комиссии по строительству и оборудованию новых зданий университета. Под руководством этой комиссии прошла вся работа по оснащению новых зданий университета новейшим оборудованием.

Работа во Всесоюзом теплотехническом институте. В 1929 г. был привлечен в качестве консультанта при президиуме Всесоюзного теплотехнического института, где организовал небольшую группу физиков, с помощью которой разрешился ряд научно-технических задач теплотехники. Через год эта группа послужила ядром для создания физико-технической лаборатории, которая имела в довоенное время до 30 человек квалифицированных работников. В физико-технической лаборатории ВТИ с начала его организации в течение десяти лет состоял научным руководителем и инициатором главнейших научно-технических проблем, для разрешения которых нужна физическая компетенция.

I. Исследование процессов теплообмена при скоростях, близких к скорости звука. По этой проблеме под моим руководством проделан ряд исследований. Эти работы опубликованы частью в «Журнале технической физики», частью в «Известиях Теплотехнического института».

II. Исследование термодинамических свойств пара высокого давления. Все работы, охватываемые этой проблемой, направлены на получение рационального уравнения состояния водяного пара с тем расчетом, чтобы можно было многочисленными техническими таблицами по свойствам пара упорядочить или заменить расчетными формулами.

III. Исследование термодинамических свойств комплексных химических соединений, употребляемых в бинарных циклах.

IV. Исследование физико-химических процессов при горении гетерогенных смесей. Проблема имеет исключительное значение для теории горения и рационального сжигания твердых топлив.

В этой области получен ряд интересных результатов. Работы опубликованы в «Журнале теоретической и экспериментальной физики», «Журнале технической физики», «Журнале физической химии», «Известиях Теплотехнического института».

V. В связи с реконструкцией народного хозяйства нашей страны перед ФТЛ была поставлена задача — найти способы утилизации отходящих топочных газов, которые получаются при сжигании местных топлив. По моей инициативе и под моим руководством проработаны следующие вопросы:

а) удаление сернистого газа известняком и регенерация продуктов реакции, работа проводилась инженерами Александровым и Залогиним;

сейчас этот прием очистки отходящих газов от серы осуществляется в виде промышленной установки;

б) получение товарной серной кислоты из сернистого газа, получающегося в топочных газах при сжигании низкосортных топлив, путем каталитического действия солей марганца и при добавках озона; по этому способу очистки топочных газов сделан технический проект;

в) получение товарной серной кислоты из сернистого газа, образующегося при сжигании низкосортных углей, путем воздействия на сернистый газ высокочастотного разряда; эти работы частью закончены и опубликованы.

Кроме руководства научными работами физико-технической лаборатории ВТИ, я являлся председателем секции новых проблем теплотехники при Научно-техническом совете, организованном при ВТИ, до 1936 г. Задачей секции является осуществление научного контроля по всем теплофизическим работам, ведущимся во всех институтах Советского Союза.

Работа в Энергетическом институте Академии наук СССР. В 1938 г. я был приглашен на работу в Энергетический институт Академии наук СССР, где организовал лабораторию по физике горения. Приведенные здесь обширные работы по гетерогенному горению позволили обобщить весь опытный материал и построить теорию гетерогенного горения. Эти работы сведены в монографию «Горение угля», вышедшую в свет в 1949 г. За монографию присуждена премия им. Сталина 2-й степени.

Помимо работ по гетерогенному горению, в настоящее время в лаборатории по физике горения ведется ряд исследований по правительственному заданию.

В Энергетическом институте в настоящее время я являюсь председателем энергофизико-химической секции Ученого совета.

А. Предводителев

СКОБЕЛЬЦЫН  
ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

(род. 24.11.1892)

*Автобиография*



23 апреля 1949 г.

Сын профессора, родился в 1892 г. в Петербурге. По окончании в 1910 г. Тенишевского училища поступил на электромеханическое отделение Политехнического института. В 1911 г. перешел на физико-математический факультет Петербургского университета, по окончании которого в 1915 г. был оставлен при университете, по кафедре физики. С 1915 г. состоял ассистентом в Женском медицинском институте и затем преподавателем Политехнического и позднее Физико-механического институтов. С 1925 г. состоял научным сотрудником, а затем действительным членом Ленинградского физико-технического института. С 1928 г. был приглашен Кавендишской лабораторией для прочтения обзорного доклада на Международной конференции по проблемам  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей в Кембридже, куда и был командирован Наркомпросом.

В 1929 г. получил стипендию Рокфеллеровского комитета для работы в Радиевом институте Парижского университета и был вторично командирован за границу. Время с апреля 1929 г. по август 1931 г. провел в Париже, где в лаборатории М. Кюри продолжал свои исследования по изучению  $\gamma$ -лучей и космических лучей. По окончании заграничной командировки вернулся к преподаванию в Физико-механическом, а затем Индустриальном институтах, где в 1932—1933 гг. читал общий курс физики, а с 1934 г. специальный курс «Радиоактивность и строение ядра», и к научной работе в Физико-техническом институте, где руководил работами по исследованию  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей и космических лучей.

В 1934 г. Высшей аттестационной комиссией утвержден в звании профессора.

В 1934 г. по постановлению той же комиссии получил степень доктора физико-математических наук (без защиты диссертации).

В октябре 1934 г. был снова командирован в Англию для участия в Интернациональной конференции по физике (по приглашению президиума конференции), где сделал сообщение о выполненной в Физико-техническом институте работе по испусканию позитронов.

С 1935 г. принимал участие в качестве консультанта ядерной лаборатории ФИАН.

В 1936 г. получил премию им. Д. И. Менделеева АН СССР.

В 1938 г. постановлением Президиума АН СССР назначен заведующим отделом космических лучей ФИАН.

В 1939 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук.

В 1946 г. избран академиком Академии наук СССР.

С 1940 г. состоял заведующим кафедрой строения вещества, а с февраля 1949 г. заведующим отделением строения вещества МГУ, с 1946 г. директором 2-го НИФИ МГУ.

С 1946 по 1948 г. был командирован в США для работы в представительстве СССР в ООН.

В 1944—1945 гг. дважды награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Д. В. Скобельцын

*Архив МГУ, ф. 280, оп. СПУ, д. 1, л. 17. Отпуск.*

[...] В годы Великой Отечественной войны наряду с работами по сугубо прикладной тематике Дмитрий Владимирович продолжал развивать каскадную теорию ливней, образуемых в земной атмосфере электронами и фотонами сверхвысоких энергий. При этом оказалось, что расчетные характеристики таких ливней не могли быть согласованы с имевшимися уже тогда экспериментальными данными. Продолжение этих работ привело к выводу о том, что в основе процесса развития ливня в атмосфере лежит не электромагнитное, а ядерное взаимодействие. Это в корне изменило существовавшие тогда представления о процессах, происходящих при высокой энергии частиц в атмосфере, и вскоре привело к важным выводам о взаимодействиях ядерных частиц (адронов, как принято называть их теперь) сверхвысокой энергии.

Под общим руководством Д. В. Скобельцына началось экспериментальное изучение ядерных процессов высоких энергий, проводившееся большим, сложившимся к тому времени коллективом (ФИАН и МГУ). Эти работы велись по двум направлениям — на высотах гор и на уровне моря при самых высоких энергиях, а кроме того, и в стратосфере (затем и в космосе) при сравнительно умеренной энергии частиц.

Проводившиеся широким фронтом исследования привели к совершенно новым результатам. Выяснилось, что в элементарном акте взаимодействия нуклонов и ядер образуются не только вторичные адроны меньшей энергии, но и электронно-фотонные каскады (как выяснилось позднее, благодаря распаду нейтральных пионов), т. е. в целом образуются так называемые «электронно-ядерные» ливни. Вторичные адроны в свою очередь образуют электронно-ядерные ливни. В соответствии с такой концепцией, широкий атмосферный ливень благодаря ядерно-каскадному процессу имеет как бы адронный скелет, обрастающий по мере прохождения через вещество (атмосферу) каскадами электронов (и фотонов).

Открылась возможность установить целый ряд важнейших закономерностей: приблизительное постоянство адронных сечений вплоть до огромных энергий, преимущественно периферический характер взаимодействия адронов (малость коэффициента неупругости), равенство показателей степени энергетических спектров вторичных частиц и первичных (теперь называемое энергетическим скейлингом фрагментации) и многое другое, столь же неожиданное в свете господствовавших ранее представлений, а спустя несколько десятилетий подтвержденное опытами, проведенными с ускорителями.

В 1950 г. Дмитрий Владимирович изложил эти результаты в докладе на годовичном Общем собрании Академии наук СССР. Там были изложены основы нового, очень важного раздела физики.

Для Д. В. Скобельцына характерна широта научных интересов. В 1966 г. вышла в свет его монография «Парадокс близнецов в теории относительности». В конце 60-х годов внимание Д. В. Скобельцына было привлечено к одной из нерешенных фундаментальных проблем классической электродинамики — к проблеме пондеромоторных сил электромагнитного поля в среде. В последующие годы им были развиты новые подходы к решению дискутировавшихся тогда в литературе парадоксов, связанных с разногласиями в вопросе

о выборе одного из двух тензоров энергии-импульса электромагнитного поля в среде, предложенных Минковским и Абрагамом еще в начале века.

Д. В. Скобельцын является признанным главой выращенной им большой и активной плеяды учеников, многие из которых сами стали крупными учеными, ведущими специалистами по физике атомного ядра, элементарных частиц и космических лучей и имеют уже свои научные школы и своих многочисленных учеников.

Научно-организационная и общественная деятельность Д. В. Скобельцына также развертывается в весьма широких масштабах. С 1951 г., после кончины создателя Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР академика С. И. Вавилова, он стал директором и научным руководителем этого ведущего физического института страны (1951—1973 гг.). За годы директорства Д. В. Скобельцына ФИАН вырос почти в 15 раз и в нем возникли и успешно развивались многие научные направления, в частности квантовая электроника. Д. В. Скобельцын проявил незаурядную глубину понимания новой для него области физики и оценил ее возможности, когда она находилась еще в зачаточном состоянии. Об успехах института в этой области достаточно сказать, что руководители данного нового раздела физики, сотрудники института, академики Н. Г. Басов и А. М. Прохоров стали ленинскими и нобелевскими лауреатами.

В 1967 г. Физический институт был награжден орденом Ленина.

Но и до того, как Д. В. Скобельцын стал директором ФИАН, он осуществил очень крупное педагогическое и научно-организационное начинание.

Еще в Политехническом институте в Ленинграде, а затем в МГУ им был прочитан ряд курсов лекций по ядерной физике. После же окончания войны, в 1946 г. он создал НИИ ядерной физики МГУ, в течение 14 лет был его директором и руководителем специализации по ядерной физике в МГУ. Здесь получила «путевку в жизнь» значительная часть наших специалистов по атомному ядру и атомной энергетике.

Д. В. Скобельцын был депутатом Верховного Совета сначала РСФСР, а затем СССР ряда созывов (1954—1974 гг.) В 1946—1948 гг. он был экспертом по атомной энергии при Представительстве СССР в ООН, а в 1955 г. возглавил делегацию СССР на первой Международной конференции в Женеве по мирному использованию атомной энергии и был вице-президентом этого представительного форума.

Во всем мире имя Д. В. Скобельцына известно также как имя активного борца за мир. Он был одним из организаторов и активных деятелей Пагуошского движения ученых за мир и председателем Комитета по международным Ленинским премиям «За укрепление мира между народами». Исключительная принципиальность и независимость, проявляющиеся всегда и во всем, снискали Д. В. Скобельцыну огромный моральный авторитет и уважение. Партия и правительство высоко оценили заслуги Д. В. Скобельцына перед нашей страной и советским народом. Ему присвоено звание Героя Социалистического Труда и лауреата Государственной (1951 г.) и Ленинской (1982 г.) премий. Он награжден шестью орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени. Академия наук наградила его Золотой медалью им. С. И. Вавилова и премией им. Д. И. Менделеева. (Из статьи к 90-летию со дня рождения: УФН. 1982. Т. 138, вып. 3. С. 535—536).

## ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ РАБОТЕ Д. В. СКОБЕЛЬЦЫНА

[1939 г.]

Д. В. Скобельцын является крупнейшим физиком СССР, работы которого создали ему вполне заслуженную мировую известность.

В Советском Союзе Дмитрий Владимирович был первым физиком, который целиком, с первых дней своей научной деятельности посвятил себя изучению физики атомного ядра. В 1924 г. появляются его первые работы, посвященные исследованию комптон-эффекта. Разработанный им оригинальный метод (метод камеры Вильсона в магнитном поле) позволил произвести блестящие исследования, которые установили ряд закономерностей при рассеянии жестких  $\gamma$ -лучей. Измерения энергии комптон-электронов и их распределение по углам показали несостоятельность теории Дебая—Комптона и в то же время прекрасно согласовались с фор-

мулой Клейна—Нишины. Экспериментальная проверка формулы Клейна—Нишины имела громадное значение, так как доказала справедливость ряда выводов теории Дирака, относящихся к взаимодействию жесткого излучения с электроном.

Развивая дальше эту новую методику, Дмитрий Владимирович превратил ее в своеобразный спектральный аппарат, при помощи которого им был изучен спектр  $\beta$ -лучей  $Ra(B+C)$ . Это оказалось возможным благодаря экспериментальному обоснованию формулы Клейна—Нишины, которая играет в вопросах поглощения очень жесткого  $\gamma$ -излучения первостепенную роль. Следует также отметить, что на основании этих исследований Грей установил закон фотоэлектрического поглощения  $\gamma$ -лучей.

Та же методика позволила Д. В. Скобельцыну обнаружить на фотографиях следы «неотклоняемых» электронов и тем самым впервые дала возможность оценить энергию ультрачастиц, входящих в состав космического излучения.

Метод Скобельцына является в настоящее время одним из самых мощных и популярных методов изучения свойств  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей, а также космического излучения. Как известно, открытие позитрона, а также ливней космических частиц (впервые замеченных и указанных в его работах) было осуществлено при помощи камеры Вильсона в магнитном поле.

В 1928 г. Д. В. Скобельцын получает от Резерфорда поздравление и приглашение на Международную конференцию в Кембридже для прочтения обзорного доклада по проблемам  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей.

В 1929 г. Д. В. Скобельцын получает стипендию Рокфеллеровского комитета для работы в Радиевом институте Парижского университета, где продолжает свои исследования по изучению  $\gamma$ -лучей в лаборатории М. Кюри.

После двухлетней командировки Дмитрий Владимирович вновь приступает к научной деятельности в Физико-техническом институте, где руководит работами по исследованию  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей и космических лучей. Одновременно он читает курс общей физики и затем курс специальной ядерной физики в Ленинградском индустриальном институте.

В 1932—1933 гг. в Физико-техническом институте организовалась группа физиков, поставившая своей задачей решение проблем ядерной физики. Наличие в этой группе Д. В. Скобельцына сыграло очень большую роль в развитии ядерного отдела Физико-технического института, так как в лице Дмитрия Владимировича мы имели единственного специалиста, всесторонне и глубоко знающего эту область физики.

Следует также отметить, что в значительной степени интересы и тематика отдельных работников ядерного отдела были связаны с работами Скобельцына.

С 1934 г. и до настоящего времени Дмитрий Владимирович занимается изучением взаимодействия быстрых  $\beta$ -частиц с веществом.

В 1936 г. за работы по  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучам Дмитрий Владимирович получает премию им. Д. И. Менделеева.

В 1936 г. им совместно со Степановой были установлены весьма поразительные аномалии в поведении быстрых  $\beta$ -частиц. В этих работах

установлен факт аномального рассеяния электронов от ядер легких элементов.

Весьма сильное отступление от закона рассеяния Резерфорда—Мотта привело авторов к предположению особого вида взаимодействия электронов с ядрами, характер которого до сих пор остается неизвестным.

По-видимому, в тесной связи с этим аномальным явлением находится обнаруженная аномальная потеря энергии электронов, приводящая иногда к внезапным остановкам.

Под руководством Д. В. Скобельцына выполнен ряд работ, посвященных изучению космических лучей. К ним относятся работы Н. С. Ивановой, изучавшей переходные эффекты, а также последняя его работа, связанная с лавинной теорией ливней.

Одновременно Д. В. Скобельцын руководит отделом космических лучей Физического института Академии наук.

Перечисленные научные достижения Д. В. Скобельцына говорят о том, что в его лице мы имеем крупнейшего ученого, безусловно достойного быть включенным в состав Академии наук.

Общее собрание Физико-технического института выдвинуло кандидатуру Д. В. Скобельцына в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Кандидатура Д. В. Скобельцына была также поддержана Научным советом Ленинградского физико-технического института.

Заместитель директора ЛФТИ по научной части В. Л. Куприенко  
Ученый секретарь В. М. Тучкевич

*АФТИ АН СССР, ф. 3, оп. 3, д. 2009, л. 34—37. Подлинник.*

#### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ К ИЗБРАНИЮ Д. В. СКОБЕЛЬЦИНА ЧЛЕНОМ-КОРРЕСПОНДЕНТОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

[Январь 1939 г.]

Д. В. Скобельцын является единственным физиком в СССР, поставившим вполне серьезно изучение проблемы космических лучей. Он первым (1929 г.) наблюдал пути космических лучей в камере Вильсона, определил порядок скоростей частиц в этих лучах. Незначительно позднее в Америке, Германии и Англии Милликеном, Блэкеттом и другими была использована методика Скобельцына и подтверждены его результаты. При изучении космических лучей Скобельцын опять-таки первым пришел к представлению о «ливнях» — явлению, которое, как теперь оказалось, самым тесным образом связано с [поток] положительных электронов.

В области космических лучей Д. В. Скобельцын является ученым с мировым авторитетом.

Но и помимо этих работ, чрезвычайно ценными являются исследования Д. В. Скобельцына по спектрам гамма-лучей, произведенные им по совершенно новой методике.

Эти работы были им доложены на Международной конференции в Кембридже в 1928 г. Новая методика Скобельцына позволила проверить

некоторые выводы релятивистской квантовой механики Дирака. Эти работы Скобельцына имеют большое принципиальное значение.

В последнее время Д. В. Скобельцын, после 2-летней работы в лаборатории М. Кюри в Париже, значительно расширил свою лабораторию и ведет со своими сотрудниками ряд работ по физике атомного ядра и космическим лучам.

Имел две научные заграничные командировки и получил в 1929 г. Рокфеллеровскую стипендию.

Имеет около 20 печатных работ, опубликованных в немецких, английских и французских журналах.

Директор института академик А. Ф. Иоффе

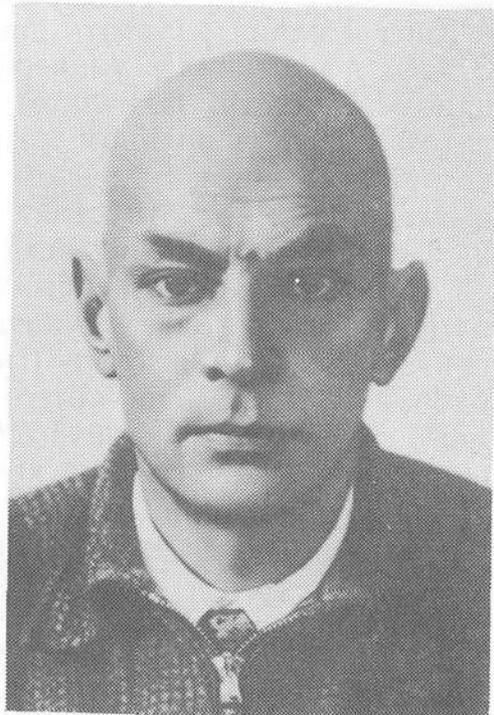
*АФТИ АН СССР, ф. 3, оп. 3, д. 2009, л. 11. Отпуск.*

АЛЕКСАНДРОВ  
АНАТОЛИЙ ПЕТРОВИЧ

(род. 13.02.1903)

*Автобиография*

1989 г.



Писать статью автобиографического характера для меня нескромно. Я не отношусь к той когорте людей, для которых это долг перед обществом. Но мне в жизни повезло — я жил в необычайно интересное, хотя и очень трудное время, мне приходилось участвовать в работах крупного значения и взаимодействовать с многими удивительными людьми. В результате у меня сложилась счастливая и интереснейшая жизнь. Работа моя была очень разнообразна, но всегда увлекала меня полностью. Иногда, казалось бы, случайные события определяли длинные периоды моей жизни, и не только моей, но и всех работавших со мной друзей. Я пользуюсь случаем, чтобы с благодарностью вспомнить и своих учителей, и руководителей, и товарищей, и учеников, с которыми я работал. Именно они, с одной стороны, жена и вся семья — с другой, создали основу всей моей жизни.

Я надеюсь, что прочитавший эту статью согласится с одним: скука — это смерть, жизнь всегда должна наполняться интересной, напряженной работой, тогда она будет счастьем.

Я родился в г. Тараще Киевской губернии в 1903 г. Отец мой был мировым судьей. Детей в семье было трое — старшие сестра Валерия и брат Борис. Мать умерла, когда мне было три года, я ее почти не помнил. Отец был переведен в Киевский окружной суд, в 9-е гражданское отделение. В то же время он преподавал в средней школе.

Я учился в 1-м Киевском реальном училище. В 1916 г. вступил в физико-химический кружок (средних школ г. Киева) — отсюда пошло мое увлечение физикой и химией. После революции произошла реорганизация школ в Киеве и 1-е реальное училище стало 6-й трудовой школой. Физико-химический кружок продолжал существовать, сначала при Наробразе, а потом при комсомоле. Он работал в физических и химических кабинетах разных школ. Мы организовали при нем электротехническую группу и работали как электромонтажники и электротехники, зарабатывая этим себе на жизнь. Постоянные собрания кружка, доклады, лекции были очень интересными. Руководил кружком великолепный фи-

зик, преподаватель 1-й гимназии Александр Ерофеевич Любанский. Впоследствии он стал профессором Политехнического института. Наш кружок обосновался в физическом кабинете 79-й Киевской трудовой школы. Я выехал в село и год преподавал в сельской школе, а затем вернулся в Киев и начал работать преподавателем химии и физики в 79-й школе. Вскоре я поступил в университет (тогда это была Київська вища школа народної освіти, факультет професійної освіти). Кажется, в 1926 г. летом я был в военном лагере университета в Дарнице. Там я познакомился с одним студентом — Владимиром Тучкевичем. Мы отличились в стрельбе, и нас отпустили на воскресенье в Киев. Этот случай в большой степени определил всю мою дальнейшую жизнь.

У меня на Днепре была отличная шлюпка. Мы с Володей поехали на шлюпке кататься и купаться, и Володя рассказал мне, что в Киевском рентгеновском институте (медицинском) есть группа физиков, где и он работает. Если меня интересует физика, то я могу попросить принять меня в эту группу, конечно, без оплаты. Этой группой руководил профессор Роше — заведующий кафедрой физики университета. Там было еще два университетских преподавателя физики — Д. Н. Наследов и П. В. Шаравский. Через несколько дней я уже начал работать в рентгено-физическом отделе Киевского рентгеновского института. Моим научным направлением была физика диэлектриков, в то время наиболее передовой участок физики, важный и в прикладном смысле (для плана ГОЭЛРО). Там работал отличный семинар, очень интересно организованный. Мы назначили тему семинара и, собравшись на него, тянули жребий, кому докладывать. Это заставляло всех изучать материал по теме и творчески обсуждать его. Там же мы обсуждали наши собственные экспериментальные работы. Коллектив был такой: проф. В. К. Роше, проф. Д. Н. Наследов, доцент П. В. Шаравский, студент Тучкевич (Володька), студент Арсеньев (Мышьяк!), студент Пропавшая грамота (это было мое прозвище!).

Ведущим физическим институтом в нашей стране тогда был Ленинградский физико-технический институт академика А. Ф. Иоффе. Физика диэлектриков в этом институте была одним из главных направлений, и естественно, что академик А. Ф. Иоффе обратил внимание на работы в этой области, которые публиковались сотрудниками Киевского рентгеновского института.

Следует сказать, что в эти годы научная жизнь в стране интенсивно развивалась. Постоянно читались публичные лекции на разные научные темы, открывались новые факультеты в учебных заведениях, создавались новые учебные заведения и научные институты. Однажды в Рентгеновский институт приехал профессор (позже академик) Н. Н. Семенов из Ленинградского физико-технического института (ЛФТИ), от академика А. Ф. Иоффе. Он пробыл у нас дня три, прочел несколько лекций, побывал на нашем семинаре, покатался на лодке, остался доволен. Оказалось, что направления нескольких наших и физтеховских работ совпадают. Он познакомил нас с общими идеями развития науки в стране, особенно физики и химии, рассказал о предполагаемом создании новых институтов на основе некоторых отделов ЛФТИ. Мы как-то почувствовали и свою причастность к этим большим делам.

В то время я был известен в Киеве как хороший преподаватель физики и студенты университета часто проходили у меня в 79-й школе практику.

Наступил 1930 год. Иоффе прислал в Рентгеновский институт проф. Якова Ильича Френкеля, замечательного теоретика из Физтеха, а вслед за ним — нашего ровесника Игоря Васильевича Курчатова. В это время готовился Всесоюзный съезд физиков в Одессе, намечавшийся на август 1930 г. Наша группа из Киевского рентгеновского института была приглашена на съезд по предложению Я. И. Френкеля.

Все мы в первый раз были на таком научном форуме. По инициативе Я. И. Френкеля и Н. Н. Семенова Абрам Федорович Иоффе пригласил нас к себе, и мы рассказали ему о наших работах в Киевском рентгеновском институте. Разговор для А. Ф. Иоффе был интересен, и он предложил Наследову перевести всю нашу группу в Ленинград, в Физтех. Мы долго обсуждали это предложение с Курчатовым. Он объяснил нам, что большая группа из Физтеха переезжает в Харьков (там образуется дочерний институт Физтеха) и поэтому наш перевод не вызовет каких-либо сложностей. Мы решили начать новую жизнь и этой же осенью вдвоем с Наследовым, а потом и Шаравский с Тучкевичем переехали в Ленинград. В Киеве, у проф. Роше создали новую группу, в которой был и мой брат Борис.

Физико-технический институт произвел на нас потрясающее впечатление. Отнеслись к нам удивительно доброжелательно. Жить было очень интересно, кругом было много увлеченных людей. Очень быстро мы обзавелись всеми нужными приборами или выяснили, у кого их можно одалживать для измерений. Институтский семинар оказался замечательным — в нем участвовало много крупных ученых не только их Физтеха, но и из других институтов. Все было очень просто.

После каждого доклада А. Ф. Иоффе «переводил доклад на русский язык» — повторял его настолько доступно, что не оставалось никаких неясностей, но споры были постоянные и очень горячие. Можно было спрашивать обо всем. Было ясно, что трудно бывает не только нам, но и тем, к кому вопросы обращались. Часто в спорах на семинарах рождались и новые идеи, и новые направления работ.

Я утром заходил в библиотеку и на свежих журналах часто встречал пометку А. Ф. Иоффе, что эту статью следует прочесть такому-то. Это означало, что когда А. Ф. Иоффе зайдет в лабораторию (а он это делал ежедневно), то обязательно спросит, что интересного было в этой статье, всегда обсудит, если что-нибудь неясно. Нередко А. Ф. Иоффе приглашал зайти к нему домой (он жил в институте), и вечером Абрам Федорович, Анна Васильевна и четверо-пятеро гостей обсуждали всякие вопросы, например, нельзя ли в Арктике использовать разность температур над льдом и под ним для питания экспедиций электроэнергией, какие для этого можно применить системы и т. д. Его очень интересовала физика процессов в сельскохозяйственных технологиях, взаимодействие физики, биологии и медицины и т. д. Эти обсуждения были очень увлекательными — А. Ф. Иоффе был человеком удивительно широкого мышления.

Предварительные обсуждения часто находили дальнейшее развитие. Так, например, Глеб Франк (мы его звали «жабодавом») развернул

в Физтехе лабораторию биофизики. Вскоре А. Ф. Иоффе организовал агрофизические исследования — сначала небольшую ячейку, а потом на ее основе создал серьезный институт.

Довольно быстро в Физтехе было определено и мое научное направление. Еще года за четыре до нашего перевода в Ленинград сотрудники А. Ф. Иоффе, исследовавшие механизм электрического пробоя твердых диэлектриков, установили, что электрический пробой в отличие от теплового имеет лавинный механизм, т. е. энергия токонесущей заряженной частицы в электрическом поле в твердом диэлектрике нарастает по мере ее движения и становится достаточной для срыва следующей частицы и т. д. При таком механизме тонкие слои диэлектриков должны были обладать более высокой относительной электрической прочностью и «тонкослойная изоляция» должна была позволять реализовать, например, конденсаторы с гораздо большей запасенной энергией. Я и должен был развивать эту работу дальше, внедрять ее. Мои многочисленные попытки получить нужную для лавинного механизма зависимость пробивного напряжения от толщины диэлектрика и законы нарастания тока не удалось, но удалось найти источник ошибок в прежних работах. Авторы этих работ почему-то все переключились на другие направления, возможно, они поняли свои ошибки.

Почти всю ночь в лаборатории мы с А. Ф. Иоффе пытались вместе воспроизвести прежние результаты, но в конце концов точно установили, что новый результат правилен. «Тонкослойная изоляция» кончила свое существование. Таким неприятным эффектом было отмечено мое начало работы в Физтехе. Многие теперешние директора мгновенно выперли бы меня из института за такой результат. Но А. Ф. Иоффе с его удивительной научной принципиальностью не только не дал почувствовать мне свое огорчение, но все годы работы в Физтехе постоянно оказывал мне внимание и поддержку. Эта работа была опубликована совместно, от имени А. Ф. Иоффе и моего, что для меня было очень почетно.

Вскоре я защитил кандидатскую диссертацию по электрическому пробоям и увлекся работами по изучению электрических и механических свойств полимеров, в частности, подробно изучил полимеризацию и свойства стирола: рекомендованный нами полистирол для начинавшей широко развиваться радиоэлектроники тогда был единственным органическим изолирующим материалом практически с нулевыми диэлектрическими потерями и хорошей технологичностью (до полистирола применяли в зарождавшейся тогда ВЧ-технике только кварц, что было очень неудобно). В это время я связался с физтеховской группой химиков и особенно подружился с П. П. Кобеко. [ . . . ]

*Личный архив А. П. Александрова.*

27 апреля 1989 г.

[ . . . ] С 30 лет началась моя активная научная деятельность, и в 30 лет мне удалось разработать (я тогда занимался физикой полимеров) морозостойкие резины из наших синтетических каучуков. До того времени

самолет не мог сесть, потому что синтетическая шина разваливалась, как стеклянная. Это повышение морозостойкости играло большую роль и применялось долго, — я знаю, еще в конце войны были инструкции о том, что пушечные амортизаторы делаются из резин нашей рецептуры и так далее. В общем, это сыграло серьезную роль.

В 1932 г. я познакомился с Военно-Морским Флотом. Разрабатывал систему защиты подводных лодок от противолодочных сетей. Эта система хорошо получилась. Но потом перестали применять эти сети, и работа, в общем, в ход не пошла, но она была сделана хорошо, все испытания прошли как надо, и с флотом у меня установились тогда еще хорошие, надежные отношения.

Немного погодя, в 1935-м или в 1934-м, академик Иоффе — мой, можно сказать, главный руководитель и учитель — привел ко мне моряков, в том числе Исакова, и они поставили передо мной задачу: мол, мы восстанавливаем могущественный Военно-Морской Флот, большой флот Советского Союза, — нам нужно разработать способ защиты кораблей от магнитных мин и торпед. Мы начали эту работу. Надо сказать, работа была очень трудная, но мы ее завершили. Сдаточные испытания провели и закончили в феврале 1941 г. Было решено принять эту систему на вооружение. За время войны ни один корабль, снабженный нашей системой защиты (она называлась система ЛФТИ, потому что Ленинградский физико-технический институт ее делал), не погиб от магнитных мин! Я считаю, что это дело серьезное.

В 1943 г. мы передали всю работу по защите кораблей от мин флоту, где к тому времени имелись свои специалисты, свои команды, мы их только обучали. А в это время возникли новые работы, работы по атомной технике. Дело в том, что, когда началась война, были прекращены работы по атомной технике и по атомной физике в Ленинградском физико-техническом институте, которые вел Игорь Васильевич Курчатов, — он там был заведующим лабораторией. Он тоже включился в работу по размагничиванию и сделал большой вклад в это дело. Но в конце 1942 г. ему поручили работу по созданию атомного оружия. В 1943 г. я тоже подключился к этой работе, немножко позже были организованы Первое главное управление, наш теперешний курчатовский институт, и я стал работать заместителем у Курчатова. Он к нам направил несколько хороших физиков-теоретиков, которые нас обучали теории реакторов, потому что моя-то специальность была другая. Но потом дело пошло дальше. [. . .]

После войны меня перевели в Москву, назначили сначала вместо Капицы в Капицинский институт, а потом от этого меня освободили, хотя мы за это время сделали там одну хорошую работу. Мне было неловко перед Капицей, хотя у меня с ним сохранились хорошие отношения до самого конца, что было нелегко в той обстановке. Потом я стал работать у Игоря Васильевича Курчатова как заместитель в его институте и до последнего времени работал в Институте атомной энергии. И тут ко мне пришло такое несчастье, что в какой-то момент меня избрали президентом Академии. Это тяжелейшая работа. И, кроме того, я-то чувствовал на себе ответственность за работы в области атомной техники. Игорь Васильевич Курчатов скончался, и нужно было эти работы

развивать. Я просил Е. П. Славского тогда вступить за меня, чтобы меня не выбрали на эту должность. Он тоже считал, что не надо бы мне этим делом заниматься. Лучше бы Марчука тогда еще назначили. Пошел я к Дмитрию Федоровичу Устинову, он мне сказал, что делать нечего — берись за то и за другое. Ну, я и взялся за то и за другое. Еще несколько раз обращался, и даже просил Леонида Ильича, когда он меня поздравлял с назначением, что лучше бы он меня не поздравлял. Ничего не получилось.

А работа, действительно, получилась очень сложная. Руководить таким институтом, как Институт атомной энергии, крупнейшим институтом и сложнейшими работами, и в то же время взять на себя заботы по Академии — надо сказать, это было чрезвычайно тяжело. В конце концов это окончилось печально. И когда случилась чернобыльская авария, я считаю, с этого времени и моя жизнь начала кончаться — и творческая жизнь.

Мне нечего себя корить за ту работу, которую я вел по линии атомной техники. Я участвовал в создании большой группы реакторов, которые решали военную задачу — создания всех необходимых компонентов для атомного оружия. Эти реакторы работают уже 30—40 лет, только сейчас начинаем их, как говорится, выводить из дела. Американцы к этому времени сменили два поколения реакторов. Они от своего первого поколения вынуждены были отказаться: они у них плохо работали.

Затем началась следующая работа — развитие атомной энергетики. В этой работе я принимал большое участие, но надо было принимать еще большее участие. Большое участие принимал в работах по созданию атомного флота. [ . . . ]

Я бы сказал, что достаточно потрудились, у меня было удовлетворение жизнью, но, конечно, несчастье в Чернобыле показало, что у меня уже нет достаточных сил для того, чтобы вести ответственную и творческую работу. [ . . . ]

*Публикуется по тексту газеты: Правда. 27 апреля 1989 г.*

По инициативе Анатолия Петровича и при его самом непосредственном участии разработаны и построены судовые энергетические установки для атомных ледоколов «Арктика» и «Сибирь». В 1977 г. атомоход «Арктика» впервые в истории в активном надводном плавании достиг географической точки Северного полюса.

Анатолий Петрович обладает поразительным даром точно определять время, когда результаты фундаментальных исследований должны становиться достоянием техники, а новая техника — обеспечивать лучшие возможности для исследований. Так, в начале 60-х годов А. П. Александров, предвидя техническое использование сверхпроводимости, обеспечил сооружение в ИАЭ им. И. В. Курчатова в то время самой крупной в стране установки по ожижению гелия. Это позволило широко развернуть как фундаментальные исследования по физике низких температур, так и работы по техническому использованию сверхпроводимости, в которых Анатолий Петрович принимает активное участие. [ . . . ]

А. П. Александров в 1943 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР и в 1953 г. — ее действительным членом. С 1960 г. он входит в состав Президиума Академии, а в 1975 г. его избирают президентом Академии наук СССР.<sup>1</sup> На этом ответственном посту Анатолий Петрович уделяет первостепенное внимание выбору наиболее перспективных направлений, мобилизации материальных и трудовых ресурсов на решение ак-

туальных задач современного научно-технического прогресса. Значительное место в его деятельности занимают вопросы развития науки в союзных республиках и научных центрах Академии наук СССР. Большая работа ведется А. П. Александровым по укреплению и расширению международного научного сотрудничества.

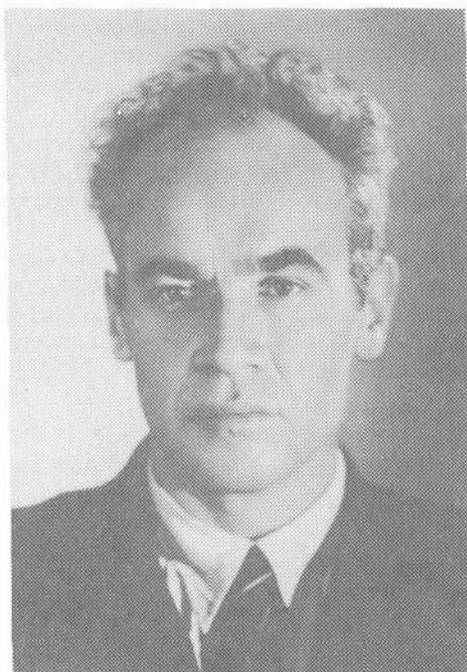
Напряженную научную и научно-организационную работу А. П. Александров сочетает с активной общественно-политической деятельностью. Начиная с XXIII съезда КПСС он неизменно избирается членом ЦК КПСС,<sup>2</sup> является депутатом Верховного Совета СССР.

Выдающиеся заслуги А. П. Александрова перед отечественной наукой и техникой высоко оценены Советским государством. Анатолий Петрович — трижды Герой Социалистического Труда, награжден неоднократно орденом Ленина, орденом Октябрьской революции и другими орденами нашей страны и ряда зарубежных государств, является лауреатом Ленинской и Государственных премий Советского Союза. (УФН. 1983. Т. 139, вып. 2. С. 376—377).

В настоящее время (1989 г.) А. П. Александров — почетный директор ИАЭ им. И. В. Курчатова, советник при Президиуме АН СССР.

<sup>1</sup> Президентом Академии наук СССР А. П. Александров был до 1986 г.

<sup>2</sup> Членом ЦК КПСС А. П. Александров был до 1989 г.



## КИКОИН ИСААК КОНСТАНТИНОВИЧ

(28.03.1908—28.12.1984)

### *Автобиография*

[1951 г.]

Родился 28 марта 1908 г. в местечке Жагоры\* Ковенской губернии (Литовская ССР) в семье школьного учителя К. И. Кикоина. Мать занималась домашним хозяйством. В 1915 г. ввиду наступления немцев были эвакуированы всей семьей и до 1916 г. жили в г. Люцине Витебской губернии. В 1916 г. семья переехала в г. Опочку Псковской губернии. В конце

1916 г. я поступил в школу, где учился до 1921 г., когда вместе с семьей переехал в г. Псков. В 1923 г. закончил Псковскую 1-ю школу 2-й ступени и поступил на 3-й курс Псковского землемерного училища (позднее Землеустроительный техникум), которое окончил в 1925 г. В том же году поступил в Ленинградский политехнический институт им. Калинина на физико-механический факультет, который окончил в 1930 г. В 1927 г., будучи студентом 2-го курса, был приглашен для работы в Ленинградский физико-технический институт (директор — академик А. Ф. Иоффе), где и начал свою научную работу, сначала бесплатно, а начиная с 1928 г. был зачислен препаратором. К моменту окончания института (1930 г.) я уже выполнил несколько научных работ. По окончании института был командирован ВСНХ в Германию и Голландию для ознакомления с научными физическими лабораториями. Командировка эта продолжалась около трех месяцев. По возвращении был назначен заведующим лабораторией (по тогдашней номенклатуре — бригадиром) гальваномагнитных явлений Ленинградского физико-технического института. Тогда уже определилась область моих научных интересов — физика металлов. Одной из первых работ в этой области являлась работа (совместно с Я. Г. Дорфманом) о роли свободных электронов в ферромагнетизме. Дальнейшие мои работы в основном были связаны с исследованиями влияния магнитного поля на прохождение электрического тока в металлах и полупроводниках. В частности, в 1933 г. нам удалось открыть новый фотомагнитный эффект в полупроводниках, исследование которого легло в основу докторской диссертации, защищенной мною в 1935 г.

В 1932 г. из состава Ленинградского физико-технического института была выделена группа физиков, составившая ядро будущего Уральского физико-технического института. В эту группу вошел и я. Эта

\* Современное название — Жагаре.

группа продолжала работать в стенах ЛФТИ до конца 1936 г., после чего мы переехали в г. Свердловск, в Уральский ФТИ.

В Уральском ФТИ я и руководимый мною коллектив научных работников продолжали развивать то же научное направление в области физики металлов. Однако наряду с принципиальными вопросами физики металлов мы в Уральском ФТИ начали заниматься и прикладными вопросами, связанными с запросами уральской промышленности. Таким образом, к началу Великой Отечественной войны руководимый мною коллектив накопил опыт как в области теоретических вопросов физики, так и прикладных. С началом Великой Отечественной войны весь коллектив моей лаборатории переключился на оборонную работу. За одну из этих работ, связанных с электронной промышленностью, мне и группе моих сотрудников была присуждена в 1942 г. Сталинская премия.

С 1943—1944 гг. начал работать в Лаборатории измерительных приборов АН СССР, где и поныне руковожу большим коллективом научных работников и инженеров. Помимо научной работы в лаборатории, я в 1930 и 1931 гг. участвовал в геологической комплексной экспедиции академика Ферсмана на Кольский полуостров в качестве начальника отряда физических методов разведки. Работы эти увенчались успехом и были отмечены премией Академии наук СССР.

Общественная моя работа началась в стенах Ленинградского физико-технического института, где я несколько раз избирался членом местного комитета профсоюза и возглавлял культкомиссию.

В Свердловске я в течение 1940-1941 гг. вел активную пропагандистскую работу, читая лекции и доклады по марксистской философии для научных работников и партактива. В 1943 г. был принят кандидатом в члены КПСС, а в 1947 г. — в члены КПСС. Последние годы (и поныне) неоднократно избирался членом бюро партийной организации.

Педагогическую работу в высшей школе начал тотчас по окончании института в 1930 г. и с тех пор веду ее непрерывно. В 1937 г. был утвержден ВАКом в звании профессора. Руководил аспирантами. В Уральском политехническом институте заведовал кафедрой общей физики. В настоящее время заведую кафедрой в Московском механическом институте.

За научные достижения и успехи в подготовке кадров награжден орденами и медалями (два ордена Ленина, орден Красной Звезды, орден «Знак Почета»). В 1951 г. мне присвоено звание Героя Социалистического Труда. Дважды удостоен Сталинской премии. В 1943 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.<sup>1</sup>

Отец мой все время до 1933 г. работал учителем (математики), с 1933 г. стал пенсионером, умер в 1940 г. в г. Пскове. Мать погибла от рук немецких фашистов в Пскове в 1941 г., не успев эвакуироваться.

Женился я в 1933 г. В настоящее время семья моя состоит из жены — В. Н. Тюшевой — и дочерей Любви и Надежды (15 и 11 лет). Брат мой А. К. Кикоин — доцент Уральского политехнического института (физик), сестра Р. К. Кикоина работает на Ярославском шинном заводе начальником участка, сестра Е. К. Кикоина ведет педагогическую работу (географ) в Одесском университете. [...]

И. Кикоин

12 декабря 1967 г.

[...] В Свердловске я работал до 1943 г., когда решением правительства был переведен в Москву для работы в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова (по современному наименованию), в котором работаю по сей день.

Мои научные интересы в основном сформировались в бытность мою в Ленинградском физико-техническом институте. Это физика металлов и полупроводников. [...]

В 1945 г. был в Германии.

В 1966 г. возглавлял делегацию физиков, посетившую Италию.

Моя научная деятельность протекала и протекает по сей день в области экспериментальной физики. Мои научные работы охватывают как проблемы, связанные с фундаментальными вопросами физики металлов и полупроводников, так и ряд технических проблем. [...]

Моя педагогическая деятельность в вузах началась в 1930 г. и непрерывно протекает до настоящего времени (профессор МГУ).

В последние годы я занят вопросами физического образования в средней школе. В частности, я руководил по поручению Академии наук СССР и Академии педагогических наук Предметной комиссией по физике.

Ныне усиленно занимаюсь составлением учебника физики для средней школы.<sup>2</sup> [...]

И. Кикоин

*ААН СССР, новые поступления.*

<sup>1</sup> В 1953 г. И. К. Кикоин был избран действительным членом Академии наук СССР.

<sup>2</sup> Среди учебников и учебных пособий для средней школы назовем: *Кикоин А. К., Кикоин И. К. Физика. Учебник для 8-го класса средней школы. 9-е изд. М., 1988 (1-е издание — 1977 г.).*

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И. К. КИКОИНА

22 августа 1942 г.

Исаак Константинович Кикоин принадлежит к числу наиболее известных советских физиков-экспериментаторов.

Свою научную деятельность И. К. Кикоин начал, еще будучи студентом Ленинградского политехнического института, в магнитной лаборатории Государственного физико-технического рентгеновского института.

Физика металлического состояния, в частности исследования в области гальваномагнетизма, составляли и составляют главное направление, по которому развивалась научная деятельность И. К. Кикоина.

Блестящий и широко образованный физик-экспериментатор, И. К. Кикоин неизменно брался за исследования, ставившие своей целью решение основных проблем современной физики, не обращая внимания на возникавшие при решении этих задач экспериментальные трудности.

Это обстоятельство в сочетании с блестящей экспериментальной техникой и смелой выдумкой позволяли И. К. Кикоину не идти проторен-

ными путями — почти каждая из его работ, за самыми малыми исключениями, приводила к существенным научным результатам.

Эта общая характеристика научной деятельности И. К. Кикоина более всего подтверждается результатами его семнадцатилетней работы в области физики. Не перечисляя здесь всех его исследований, укажем только те, которые представляют наибольший интерес.

Работы И. К. Кикоина по изучению электрического сопротивления жидких металлов в магнитном поле, по эффекту Холла в жидких металлах и ферромагнетиках, по термоэлектрическим свойствам широко известны как в СССР, так и за границей.

В 1933 г. И. К. Кикоину удалось обнаружить совершенно новое явление — так называемый фотомагнитный эффект в заиси меди. Это открытие дало новый ценный материал для выяснения природы носителей тока в полупроводниках. Вопрос о природе носителей тока в сверхпроводниках и взаимодействии их с решеткой долгое время находился в центре интересов физики последних лет. Однако измерения в этой области представляли громадные экспериментальные трудности, так как ожидаемые эффекты находились на пределе чувствительности. Применяв для решения этой задачи резонансный метод, И. К. Кикоин сумел провести все измерения и получить весьма ценный материал для выяснения природы сверхпроводимости.

Успешно работает И. К. Кикоин и в области прикладной физики. В 1940—1941 гг. им был разработан простой прибор для измерения сильных постоянных токов, который нашел себе самое широкое применение на предприятиях промышленности, производящей легкие металлы. В 1942 г. за это изобретение И. К. Кикоин был удостоен Сталинской премии.

Не прерывая своей научной и научно-прикладной деятельности в области физики, И. К. Кикоин неизменно вел большую научно-педагогическую работу, участвуя в разработке программы по физике для высшей школы.

Можно с полной уверенностью сказать, что Исаак Константинович Кикоин является достойным кандидатом в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Доктор физико-математических наук профессор А. Шальников

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 446, л. 37—37 об. Подлинник.*

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ И. К. КИКОИНА

Июнь 1943 г.

Работы И. К. Кикоина относятся к изучению электрических магнитных и гальваномагнитных свойств различных электронно-проводящих тел — металлов и полупроводников — с учетом влияния, оказываемого на эти свойства температурой и освещением.

Работы эти замечательны в двух отношениях: во-первых, по новизне полученных результатов и большому принципиальному значению для углубления наших представлений о поведении свободных электронов

в металлах и электронных полупроводниках и, во-вторых, по тонкости своего экспериментального выполнения, доходящей в некоторых случаях до виртуозности. Последнее относится в особенности к работе, посвященной исследованию гиромангнитного эффекта в сверхпроводниках, в связи с тем обстоятельством, что они являются вместе с тем сверхдиамагнетиками.

Необыкновенно высокий уровень экспериментальной техники был, впрочем, продемонстрирован И. К. Кикоиным уже в первых его работах, посвященных исследованию гальваномагнитных явлений в жидких металлах. В присутствии магнитного поля в последних возникают при прохождении электрического тока вихревые движения (в частности, эффект Холла). Эти затруднения были блестящим образом преодолены И. К. Кикоиным (совместно с Факидовым), которому таким образом впервые удалось измерить гальваномагнитные коэффициенты некоторых металлов в жидком состоянии.

В последнее время И. К. Кикоин вновь занялся жидкими металлами и впервые измерил зависимость их электрического сопротивления от температуры при постоянном объеме. Исключение теплового расширения имеет весьма существенное значение для выяснения истинного механизма электрического сопротивления в металлах, не только жидких, но и твердых, и представляет большие экспериментальные трудности, успешно преодоленные автором.

Большое принципиальное значение имеют исследования И. К. Кикоина об эффекте Холла и о влиянии магнитного поля на электрическое сопротивление твердых металлических тел, в особенности ферромагнетиков, при переходе их из ферромагнитного состояния в парамагнитное. При этом ему удалось открыть новый и пока еще не нашедший себе объяснения факт, что эффект Холла содержит член, пропорциональный не величине магнитного поля (как этого требует классическая теория), но величине намагниченности. В случае ферромагнитного состояния этот член является наиболее существенным. Аналогичным образом и сопротивление ферромагнитных тел в магнитном поле оказывается зависящим не только от поля, но и в особенности от (спонтанного) намагничивания. Впрочем, последнее обстоятельство было известно и раньше.

Наконец, чрезвычайно большое значение имеют обширные исследования И. К. Кикоина о гальваномагнитных и фотоэлектрических явлениях в электронных полупроводниках. Наиболее замечательным достижением его в этой области является открытие (совместно с Носковым) нового эффекта, аналогичного эффекту Холла и заключающегося в появлении поперечной разности потенциалов в пластинках, помещенных в магнитное поле (параллельное их плоскости) при освещении их в направлении, перпендикулярном к их плоскости.

Возникающая при этом в направлении, перпендикулярном к магнитному полю, «фотомагнитоэлектрическая» разность потенциалов достигает громадных значений, прямо пропорциональных освещенности и величине поля. Это обстоятельство придает эффекту Кикоина—Носкова большой практический интерес в связи с возможностью применения его для получения больших фотоэлектродвижущих сил.

Помимо рассмотренных выше работ, И. К. Кикоин сконструировал

остроумные приборы: прецизионные крутильные весы для магнитных измерений, аппаратуру для измерения силы чрезвычайно больших электрических токов (за эту работу он получил Сталинскую премию в 1942 г.), масс-спектрограф для анализа газов, выделяющихся при металлургических процессах, и др.

Кикоину совместно с Дорфманом принадлежит широкоизвестная книга по физике металлов, воспитавшая немало физиков и инженеров, работающих в этой области.<sup>1</sup>

Далее, Кикоин подготовил и воспитал ряд молодых физиков, широко привлекая их к своей работе.

Являясь, таким образом, одним из ведущих физиков-экспериментаторов в Советском Союзе и обладая широкой известностью за границей, профессор И. К. Кикоин имеет все основания для избрания в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Директор ФТИ АН СССР А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 446, л. 41—41 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> Дорфман Я. Г., Кикоин И. К. Физика металлов. Электрические, оптические и магнитные свойства. Л.; М., 1933.



КОБЕКО  
ПАВЕЛ ПАВЛОВИЧ

(11.06.1897—06.01.1954)

*Автобиография*

15 апреля 1948 г.

Мой отец служил нотариусом в г. Вильно,\* где я родился 11 июня 1897 г. Десяти лет я поступил в мужскую гимназию и пробыл в ней до эвакуации из г. Вильно в 1915 г. После этого я перевелся в Мстиславльскую гимназию и окончил ее в 1917 г. В июне 1917 г. я был мобилизован и служил в 6-м артиллерийском дивизионе в качестве рядового.

После демобилизации я в 1918 г. поступил в Мстиславльский наробраз и служил учителем до 1921 г., когда я поступил студентом в Горький сельскохозяйственный институт. С 1922 г. я там же работал лаборантом и далее научным сотрудником при лаборатории органической химии. В 1924 г. я окончил институт и переехал в Ленинград и в марте 1925 г. поступил в Ленинградский физико-технический институт, в котором и работаю непрерывно по настоящее время. С 1930 г. преподаю в Ленинградском политехническом институте им. Калинина. Весной 1935 г. я защитил докторскую диссертацию и в 1935 г. был утвержден ВАКом доктором физико-математических наук, а в 1936 г. профессором Ленинградского политехнического института им. Калинина.

За время своей работы в ЛФТИ я неоднократно премировался институтом и Президиумом АН СССР. В 1933 г. получил премию Наркомтяжпрома за работы по сегнетоэлектричеству. В 1926 и 1934 гг. работал членом месткома ЛФТИ. В период эвакуации ЛФТИ я был оставлен в Ленинграде научным руководителем Ленинградского филиала ЛФТИ, с июня 1942 г. по 1945 г. работал в качестве директора Ленинградского филиала. В это же время работал членом Комиссии по реализации оборонных изобретений при горкоме ВКП(б) Ленинграда. В 1943 г. (с декабря) работал по заданию Военного совета Ленинградского фронта на Ладожском озере по постройке Ладожской ледовой дороги и с января — под Шлиссельбургом на военных ледовых переправах. В 1944 — 1945 гг. работал на военно-морских переправах под Таллинном. Во время Великой Отечественной войны был контужен и получил повреждение черепа.

В 1942 г. был премирован Президиумом АН СССР за оборонную работу, а 21 июня 1943 г. — заместителем председателя Совнаркома

\* Современное название — Вильнюс.

М. Г. Первухиным тоже за оборонную работу. В это же время я получил благодарность по ленинградским войскам ПВО за восстановление спецоборудования и Президиумом Верховного Совета награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, а также медалями «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.». Командованием Краснознаменного Балтийского флота награжден орденом Отечественной войны 2-й степени за выполнение боевых заданий командования. С 1947 г. назначен заместителем директора по научной части Ленинградского физико-технического института. В 1943 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

П. Кобеко

ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 95, л. 10—10 об. Автограф.

### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ П. П. КОБЕКО

[1950 г.]

Член-корреспондент Академии наук СССР Павел Павлович Кобеко — крупнейший советский физик и физикохимик, основатель большой школы исследователей в области молекулярной физики жидкостей, стекол и полимеров, создатель нового направления в механике и электродинамике аморфных тел, получившего всемирное признание.

Начало его научной деятельности относится к 1924 г., к моменту его вступления в лабораторию академика А. Ф. Иоффе в Физико-техническом институте. В период 1924—1930 гг. в этой лаборатории были изучены основы явлений проводимости и пробоя диэлектриков и сделаны первые пионерские работы из области полупроводников. П. П. Кобеко принял участие во всех важнейших исследованиях этого периода. Совместно с Курчатовым и Синельниковым он изучил механизм выпрямления сернистых солей, совместно с Курчатовым на примере рентгенизованной каменной соли он показал, что тепловой пробой диэлектрика может быть обусловлен как ионной, так и электронной проводимостью. Работа по изучению ионной проводимости стекол в больших электрических полях и явлений поверхностного разрушения диэлектриков явилась первой попыткой определения механизма электрического пробоя.

За эти годы П. П. Кобеко вырос в крупного физика-экспериментатора. В 1930—1932 гг. П. П. Кобеко совместно с И. В. Курчатовым начал исследование диэлектрических свойств сегнетовой соли. Эти работы явились одной из блестящих страниц в истории советской физики. В этих работах было выработано понятие сегнетоэлектричества как явления, аналогичного ферромагнетизму. Были прослежены все основные закономерности и доказано наличие явления спонтанной ориентации. Эти работы, обобщенные в книге «Сегнетоэлектричество»,<sup>1</sup> привлекли внимание широкого круга физиков и электротехников во всем мире. Они получили в дальнейшем у нас в Советском Союзе большое развитие как в теоретическом, так и в техническом направлении.

С 1932 г. и по настоящее время П. П. Кобеко работает в области

физики аморфного состояния. Сплотив вокруг себя ряд молодых учеников, он предпринял громадную работу по ревизии основных взглядов на стекла и полимеры с точки зрения современной атомно-молекулярной физики.

П. П. Кобеко ввел впервые идею о кинетическом рассмотрении аморфных тел, о наблюдении их во времени. Совместно с руководимой им группой он показал, что все процессы, протекающие в аморфных телах, будь то механические, электрические или тепловые, определяются общими релаксационными законами. Этот новый принцип вызвал новый экспериментальный подход к процессам в аморфных телах и полимерах. Оказалось, что время процесса, в частности для циклических процессов — период колебаний, играет решающую роль в большинстве физических свойств. Этот оригинальный подход к проблеме осветил ее с совершенно новых сторон и позволил объединить в одну систему представления о механической деформации, электрической поляризации, механических и электрических потерях.

Релаксационные понятия в области стекол и полимеров были обобщены П. П. Кобеко во второй его книге — «Аморфное состояние». Они сыграли большую роль в развитии молекулярной физики и прочно вошли в науку. Приоритет советской науки здесь неоспорим, и эти классические работы цитируются повсеместно. В Советском Союзе все основные лаборатории и институты, работающие в области полимеров, в частности отраслевые институты и заводские лаборатории, восприняли эти новые идеи, которые послужили отправной точкой многочисленных исследований.

Наряду с этим главным направлением работы П. П. Кобеко положил начало разработке ряда других важных направлений в области стекол и полимеров: исследования кинетики полимеризации и деполимеризации, в частности при высоких давлениях, исследования связей между химической структурой стекла и полимера и его физическими свойствами — электропроводностью, вязкостью, диэлектрическими потерями, исследования вязкости жидкостей и стекол в широком диапазоне температур и давлений, позволившие по-новому взглянуть на всю проблему теплового движения в жидкости и аморфном теле. Во всех этих направлениях исследований П. П. Кобеко выступил не как эмпирик, а во всеоружии современных прогрессивных идей физики, с определенными, ясными и последовательными теоретическими взглядами. Вся многообразная и разносторонняя работа, проведенная им лично и созданной им школой, обобщена П. П. Кобеко в написанной им в настоящее время книге «Жидкости, стекла и полимеры».<sup>2</sup> Работа П. П. Кобеко много способствовала тому, что молекулярная физика аморфных тел и полимеров стоит у нас в Советском Союзе на очень большой высоте и занимает передовые позиции в мировой науке.

Вместе с тем П. П. Кобеко, как настоящий ученый, никогда не замыкался в чисто теоретической кабинетной работе, а умело сочетал в своей деятельности теорию и практику. Из созданных им теоретических направлений возник естественным образом ряд технических изобретений, которые он как ученый-патриот развивал с неутомимой энергией и довел до внедрения на заводах нашей страны. Сюда относится разработанный

совместно с Александровым новый метод получения морозостойкой резины, решивший эту важнейшую для промышленности и обороны задачу радикальным образом, новый метод получения диэлектриков без температурного хода диэлектрической постоянной, новый метод получения смазочных масел из жидкостей низкой вязкости. Сюда же относится разработка совершенно нового полимерного материала — эскапона — для высокочастотной изоляции. В период Великой Отечественной войны этот материал сыграл существенную роль в освоении рождавшейся тогда радиолокационной техники. Во время войны П. П. Кобеко все свои силы и все возможности руководимой им группы подчинил одной задаче — помощи фронту. Им был выполнен ряд срочных заданий, некоторые из них имели важнейшее значение. Такова была задача об изучении механической устойчивости льда и роли вибрации в его разрушении; проблема эта была крайне важна для Ленинградского фронта, все питание которого проходило по «ледовой трассе».

В последнее время П. П. Кобеко со своими сотрудниками разработал ряд совершенно новых пластмасс, обладающих исключительно ценными электрическими и термическими свойствами.

Значение работы П. П. Кобеко для нашей промышленности не исчерпывается его личными изобретениями. В течение более чем 15 лет он руководил многочисленными учениками и консультировал в ряде промышленных институтов и заводских лабораторий, где создавалась новая техника в области каучуков, пластмасс и изоляции. Институт синтетического каучука, завод «Севкабель», завод «Красный треугольник» и многие другие хорошо знают П. П. Кобеко, десятки и сотни раз пользовались его советами, идеями и помощью. С другой стороны, П. П. Кобеко уже 25 лет непрерывно воспитывает специалистов в области изоляции и физики пластмасс и полимеров.

Начав педагогическую работу в Политехническом институте в качестве доцента, затем продолжив ее профессором новой тогда дисциплины — физических основ диэлектриков, по которой он написал уникальную в тот период книгу, П. П. Кобеко в настоящее время руководит специальностью «физика диэлектриков». Многие инженеры-исследователи, развивающие нашу изоляционную технику, являются его учениками в самом прямом смысле. Каждый год у него кончают и делают дипломные работы многочисленные молодые инженеры-исследователи, темы этих дипломных работ в большинстве своем тесно связаны с запросами нашей промышленности.

П. П. Кобеко, один из крупнейших специалистов по молекулярной физике и физической химии в нашей стране, работает в настоящее время заместителем директора по научной части Физико-технического института АН СССР. Его огромная эрудиция, исключительная энергия, инициатива и изобретательность в разрешении научных и технических проблем завоевали ему непререкаемый авторитет среди физиков, химиков и работников ряда отраслей промышленности (пластические массы, каучук и резина, изоляционные материалы). П. П. Кобеко всегда активно, с душой и присущей ему энергией относится к общественной работе. Много лет был членом обкома профсоюза, многократно избирался в профсоюзные выборные органы института. Он неизменно принимает активное и заин-

тересованное участие в работе по политическому и философскому самообразованию.

Большие научные и общественные заслуги П. П. Кобеко многократно отмечались правительством и научной общественностью. В 1943 г. П. П. Кобеко был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. За работу в период Великой Отечественной войны он награжден тремя орденами: орденом Ленина, орденом Отечественной войны 2-й степени и орденом Трудового Красного Знамени — и тремя медалями. За научную работу в послевоенные годы он неоднократно премирован Президиумом АН СССР.

П. П. Кобеко — достойный кандидат в действительные члены Академии наук СССР. Избрание в Академию укрепит работу созданной им школы, будет способствовать расширению его деятельности, направленной на развитие и техническое перевооружение ряда важнейших отраслей нашей промышленности.

Вместе с тем П. П. Кобеко явится достойным пополнением штаба нашей советской науки — Академии наук СССР.

Директор ФТИ АН СССР академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 95, л. 109—114. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. Ф. Иоффе имеет в виду книгу И. В. Курчатова «Сегнетоэлектрики» (Л.; М., 1933).

<sup>2</sup> Книги под таким названием у П. П. Кобеко нет. Видимо, речь идет о книге «Аморфные вещества. Физико-химические свойства простых высокомолекулярных тел», вышедшей в Издательстве АН СССР в 1952 г.

А. П. АЛЕКСАНДРОВ. ВОСПОМИНАНИЯ О ПАВЛЕ ПАВЛОВИЧЕ КОБЕКО<sup>1</sup>

[1974 г.]

[...] Сравнительно часто приходится встречаться с героическими поступками, совершаемыми под влиянием импульса, критических условий, душевного порыва, когда на короткое время все силы человека концентрируются для броска, для достижения цели во что бы то ни стало, даже ценой жизни.

Однако героизм ленинградцев во время блокады — это совершенно особый вид героизма, сформировавшийся под влиянием невероятных ежедневных трудностей блокады и позволивший полуживым людям, которыми двигала только воля, решать важные задачи обороны города, поддержки наиболее слабых, сосредоточения сил на отпоре врагу. Именно под влиянием условий, непрерывно давивших на человека, выработалась та твердость духа ленинградцев, которая потрясла весь мир.

В этих условиях проявились люди удивительной моральной силы, вокруг которых могли выстоять другие. И у Павла Павловича Кобеко эти качества были выражены с необычайной яркостью.

Павел Павлович был для всех остальных как огонь, от которого замерзшие люди впитывают тепло. Он думал только, как спасти людей, спасти других ленинградцев и отстоять город от врага. Делил с товарищами все лишения, не позволяя себе ни малейшей привилегии: все всем поровну — и тяжелый труд, и блокадная пища. Он был человеком дела

и ученым каждой клеточкой своего мозга, поэтому у него, как у врача на эпидемии — через медицину, все преломлялось через физику и химию. Это знали не только физтеховцы, с которыми он жил бок о бок, и не только руководители обороны Ленинграда, с которыми он встречался по делам. Рабочие на заводах знали ученого Кобеко, который изобрел для обороны то-то и то-то еще, сверх всего придумал извлекать из красок льняное масло, что драгоценными капельками добавляли к их пайку. Его знали и фронтовики-артиллеристы, и солдаты, охранявшие Дорогу жизни, и моряки кораблей, размагничиванием которых в Ленинграде он стал руководить после того, как эти работы возродились весной 1942 г. [...]

В очень тесном содружестве с Павлом Павловичем Кобеко я работал много лет. Он отличался необычайной расположенностью к людям, живым интересом и к своей работе, и к работе других. Совет и самая доброжелательная помощь с его стороны и сотрудникам института, и студентам, и многочисленным производственным предприятиям и лабораториям входили в норму его отношения к людям и делу. Он совершенно не считался с затратой своего времени и труда, когда чувствовал, что может чем-то помочь в работе других. Когда я начал работать в Физтехе, мне понадобилось натянуть нить в электрометре, и я обратился к Павлу Павловичу, с которым еще не был знаком, за помощью. Он провозился со мной два часа, научил меня, как травятся нити, и не отходил от меня, пока я не кончил работу. Такой первый контакт перерос в длительную дружбу. У Павла Павловича, человека удивительно живого и творческого ума, ученого с широким кругозором и энциклопедическими знаниями, никогда не проявлялось даже следов какого-либо высокомерия, с кем бы он ни общался. Он был очень общителен, всегда весел, ему легко удавалось для решения какой-либо задачи организовать сотрудничество с вузовскими и заводскими лабораториями, с другими институтами, и всегда он был душой и руководителем в каждом новом деле. Работать с ним было радостно — шутки, розыгрыши уживались в нем с глубокой серьезностью в науке. Он любил делать и работы прикладные. Например, мы с Павлом Павловичем вместе с сотрудниками завода синтетического каучука в 30-х годах разработали способ повышения морозостойкости синтетических резин, который пошел в производство.

Его фундаментальные исследования в области релаксационного механизма перехода в стеклообразное состояние до сих пор являются основой наших представлений в физике аморфного состояния. Школа Кобеко в этой области была ведущей. Работы Павла Павловича и его сотрудников в области механических свойств аморфных тел привели к психологическому сдвигу в области представлений о механических свойствах твердых тел вообще. Подход к этим свойствам не с позиций идеального кристалла, а с позиций учета роли нарушений в нем позволил создать современные дислокационные представления процесса разрушения. Фундаментальный вклад П. П. Кобеко и его школа внесли и в понимание электрических свойств аморфных тел и пластмасс, и в физику сегнетоэлектриков.

Обаяние Павла Павловича покоряло всех. Я помню, как под окно лаборатории прибежал мой сынишка, ему было лет шесть. Он кричал мне: «Иди скорее домой, к нам пришел наш любезный дядя Кобеко!». С Павлом

Павловичем постоянно случались всякие комичные события. Например, однажды, когда один из его студентов заболел и попал в психиатрическую больницу, Павел Павлович решил поговорить с лечащим врачом, пришел туда и сам вызвал у молодого врача подозрения своей рассеянностью. Тот сейчас же спросил Кобеко, какой сегодня день и год, и Павел Павлович назвал прошедший день и прошлый год. Тогда врач спросил, где он работает, и Кобеко назвал себя сотрудником А. Ф. Иоффе. Психиатр был уже совсем убежден, что имеет дело с больным, и чуть было не задержал Павла Павловича, а потом оправдывался тем, что все его пациенты «всегда ссылаются на высокие личности. . .».

За свою самоотверженную работу во время блокады Павел Павлович был награжден высшей наградой — орденом Ленина. Награждены были и многие другие сотрудники: М. В. Гликина, Ф. И. Марей, Софья Владимировна — жена Кобеко. Валентина Абрамовна Иоффе была награждена дважды — орденом «Знак Почета» за работу в институте и орденом Красной Звезды за работы по противоминной защите кораблей. Под постоянным обстрелом она с группой моряков пробиралась на катере в Кронштадт, часто вела работы в обстреливаемых и бомбардируемых районах.

Однако блокада подорвала силы всех, переживших ее. А после блокады прежний стиль работы и жизни в Физтехе не был восстановлен. Загруженность работой в области атомной тематики и ее известная специфика поневоле разобщили нас всех, а кроме того, сначала Курчатов и братья Алихановы, а потом и многие другие сотрудники уехали в Москву. Вскоре и я был переведен туда же.

Встречаться мы стали редко. Обстановка в Физтехе осложнилась, работы по полупроводникам были выделены из Физтеха, и вместе со многими сотрудниками наш общий учитель и руководитель академик А. Ф. Иоффе должен был покинуть Физтех (ныне Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе). Абраму Федоровичу была поручена организация нового Института полупроводников АН СССР. П. П. Кобеко тяжело переживал все эти перестройки. Его здоровье, подорванное блокадой, резко ухудшилось. Окончательно подкосила его внезапная смерть жены, Софьи Владимировны, от белокровия. После этого Павел Павлович уже не оправился, и скоро мы его потеряли.

В суматохе тех страшно бурных, напряженных и полных потерями лет Павел Павлович был почти забыт, и лишь сейчас, когда время оставило в памяти только самых выдающихся, мы все чаще вспоминаем светлого, умного, творческого человека — П. П. Кобеко.

*Печатается по тексту книги: Физика. Проблемы. История. Люди. Л., 1986. С. 144—147.*

<sup>1</sup> Послесловие к воспоминаниям Н. М. Рейнова, опубликованное в журнале «Химия и жизнь» (1974. № 10. С. 97—99).

КОНДРАТЬЕВ  
ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ

(01.02.1902—22.02.1979)

*Автобиография*

10 сентября 1976 г.

Я, Виктор Николаевич Кондратьев, родился в г. Рыбинске Ярославской губернии 1 февраля 1902 г. В 1919 г. окончил в Рыбинске среднюю школу и осенью 1920 г. поступил в Ленинградский политехнический институт, который окончил в 1924 г.

Более 50 лет я посвятил науке. Мои научные исследования в основном касаются химической кинетики. Главным вкладом в развитие этой науки является экспериментальное обоснование химического механизма цепных реакций.

Моя научная деятельность началась в 20-е годы. Еще будучи студентом второго курса Политехнического института (физико-механический факультет), я был принят на работу в руководимый профессором А. Ф. Иоффе Ленинградский физико-технический институт (ФТИ), в лабораторию Н. Н. Семенова.

В этой лаборатории, называвшейся лабораторией электронных явлений, я сконструировал первый в СССР масс-спектрометр, при помощи которого изучал ионизацию паров солей электронным ударом. Эта тема явилась темой дипломной работы, защищенной мною в 1924 г., при окончании Политехнического института.

Осенью 1925 г. я был командирован в Германию, где около года работал во 2-м Физическом институте Геттингенского университета под руководством профессора Джеймса Франка. Здесь я освоил спектроскопические методы, которые позднее получили широкое применение во всех физико-химических лабораториях мира. В Геттингене спектрографическими методами я изучал диссоциацию молекул при электронном ударе и фотодиссоциацию. Во втором из этих исследований впервые было показано, что фотохимический распад молекулы осуществляется в один элементарный акт, непосредственно следующий за актом поглощения света.

По возвращении из Германии я начал исследования кинетики реакций атомов щелочных металлов с молекулами галоидных солей и, в частности, показал, что реакции в этих системах протекают со скоростью, близкой к скорости газокинетических столкновений.

В этот период времени (конец 20-х годов) я предпринял (вместе с А. И. Лейпунским) также исследования оптической стабилизации при рекомбинации атомов галогенов, изучение спектров пламен ( $H_2$ ,  $CO$ ,



холодные пламена органических веществ) и показал, что спектр излучения холодных пламен принадлежит электронно-возбужденной молекуле формальдегида  $\text{НСНО}$ , что в настоящее время является общепризнанным. Мною также впервые было установлено, что теплота диссоциации  $\text{O}_2$  составляет около 120 ккал/моль (истинное значение 118.0 ккал/моль).

В первые годы своего существования (30-е годы) ИХФ состоял из нескольких лабораторий. Научное руководство одной из них — лабораторией элементарных процессов — было поручено мне. В этой лаборатории велись работы по спектроскопическому обнаружению адсорбированных газов и паров, по изучению спектра поглощения и структуры молекул, по тушению флуоресценции и процессам обмена энергии, по изучению индуцированной преддиссоциации, имеющей существенное значение в кинетике фотохимических реакций.

В большой серии работ изучалось фотохимическое окисление  $\text{HI}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{COS}$ . В случае  $\text{HI}$  впервые была выявлена роль горячих атомов (атомов  $\text{H}$ ) в кинетике реакции. При помощи спектроскопических и других методов (метод каталитического зонда, люминесцентный метод, метод ЭПР в пламенах водорода и окиси углерода) были измерены абсолютные концентрации гидроксила, а также атомов  $\text{H}$  и  $\text{O}$ ; в пламени  $\text{CS}_2$  по спектру поглощения был обнаружен радикал  $\text{CS}$ . Обнаружение свободных атомов и радикалов в концентрациях, на много порядков превышающих их равновесные концентрации в условиях изучаемых пламен, а также установление их ведущей роли в кинетике реакции явились прямым доказательством и обоснованием (в ряде случаев количественным) цепной теории реакций горения. С моим участием был изучен также механизм термического окисления (и горения)  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CS}_2$ , окисление монооксида серы, конверсия водяного газа, термическое разложение перекиси водорода и метана. По вопросам химической кинетики я, кроме журнальных статей, опубликовал несколько книг, в их числе книгу «Спектроскопическое изучение химических газовых реакций» (1944 г.), удостоенную Государственной премии СССР, монографию «Кинетика химических газовых реакций» (1958 г.), вышедшую также на английском, венгерском и китайском языках, книгу «Структура атомов и молекул» (1959 г.) вышедшую также на английском, французском и румынском языках. В 1974 г. вышла монография В. Н. Кондратьева и Е. Е. Никитина «Кинетика и механизм газофазных реакций» и в 1976 г. книга В. Н. Кондратьева, Е. Е. Никитина, А. И. Резникова и С. Я. Уманского «Термические бимолекулярные реакции в газах».

В последние годы я уделю большое внимание количественной кинетике, главным образом вопросу о константах скорости элементарных химических реакций. Мною был составлен справочник «Константы скорости газофазных реакций», вышедший в 1970 г. и в США в 1972 г.

В 1943 г. я был избран членом-корреспондентом и в 1953 г. действительным членом Академии наук СССР.

Наряду с научной я провожу большую научно-организационную и административную работу. В настоящее время я являюсь председателем Научного совета по кинетике и строению вещества при Президиуме Академии наук СССР. С 1961 по 1971 г. я состоял членом бюро и испол-

нительного комитета Международного союза теоретической и прикладной химии и в 1967—1969 гг. был президентом этого союза. С 1948 г. я являюсь заместителем директора ИХФа, где также заведую отделом кинетики и горения, в который входят девять лабораторий.

До 1958 г. в разное время я был профессором Ленинградского политехнического института, начальником кафедры физики Военно-химической академии,\* профессором Московского университета, Инженерно-физического института и Физико-технического института в Москве, где читал курсы лекций «Химическая кинетика» и «Строение вещества».

Я награжден орденами и медалями СССР. В 1966 г. мне была присуждена золотая медаль Международного института горения им. Б. Льюиса и в 1967 г. золотая медаль им. А. В. фон Гофмана, основателя Немецкого химического общества (ФРГ).

В. Кондратьев

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 389, л. 13—14 об. Подлинник.*

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В. Н. КОНДРАТЬЕВА

14 сентября 1953 г.

Член-корреспондент Академии наук СССР В. Н. Кондратьев является выдающимся ученым в области химической кинетики, строения вещества, молекулярной спектроскопии, фотохимии и других разделов физики и физической химии. Основные его исследования относятся к учению об элементарных химических процессах и механизме сложных химических превращений.

Начало научной деятельности В. Н. Кондратьева относится к 20-м годам, когда закладывались экспериментальные основы современных представлений об элементарном строении и динамике превращения молекул. В этом процессе становления молодой отрасли науки В. Н. Кондратьев занял одно из первых мест. Уже ранние его работы оказали серьезное влияние на развитие учения о строении и превращении молекул. Сюда относятся исследования люминесценции при столкновении электронов и ионов с молекулами, обмена энергии при столкновениях молекул, спектров молекул.

Будучи выдающимся экспериментатором, ни на один год не прекращавшим личную экспериментальную работу у лабораторного стола, В. Н. Кондратьев является создателем весьма эффективного спектроскопического метода идентификации и количественного анализа неустойчивых промежуточных веществ в реакциях горения, так называемого линейчатого метода поглощения. Этот метод позволил увеличить чувствительность спектроскопических измерений в десятки раз. С помощью этого метода В. Н. Кондратьеву удалось глубоко изучить механизм многих сложных окислительных процессов. В частности, своим методом он впервые показал важную роль свободного радикала гидроксила в процессах окисления водорода, окиси углерода, ацетилена и других веществ.

\* Точное название: Военная академия химической защиты.

Широко применяя спектроскопические методы, В. Н. Кондратьев обнаружил образование в ходе многих реакций окисления других (кроме гидроксила) свободных радикалов, как например  $CS$ ,  $SO$ , и количественно изучил кинетику их возникновения и исчезновения.

Важным результатом, полученным при исследовании образования свободных радикалов в ходе сложных реакций, явился вывод о том, что эти радикалы присутствуют в количествах, на несколько порядков превышающих равновесные.

Сведения о характере и скоростях отдельных стадий, полученные при кинетическом изучении сложных химических процессов, были подтверждены В. Н. Кондратьевым непосредственным изучением соответствующих элементарных реакций.

Результаты этих исследований обобщены в монографиях «Свободный гидроксил» (1939 г.) и «Спектроскопическое изучение химических газовых реакций» (1944 г.). Последняя работа была удостоена Сталинской премии 2-й степени в 1945 г.

Дальнейшие исследования детальных механизмов химических превращений привели В. Н. Кондратьева к выводу о наличии в зоне разреженных пламен водорода и окиси углерода чрезвычайно больших концентраций атомного водорода. Для подтверждения этого вывода им был разработан специальный метод обнаружения свободных атомов в ходе химических реакций, в котором использовался эффект разогрева поверхности, катализирующей рекомбинацию атомов. Результаты, полученные с помощью этого метода, полностью подтвердили выводы теории. В целом эти работы В. Н. Кондратьева являются первым кинетическим исследованием, в котором последовательное изучение отдельных промежуточных веществ и их реакций привело к построению обоснованного, проверенного на опыте механизма сложной реакции. Эти работы показывают, по какому пути должно вестись исследование других сложных реакций, направленное к вскрытию их механизмов.

В настоящее время наряду с продолжением и развитием описанных выше работ под руководством В. Н. Кондратьева разрабатываются новые методы изучения превращений и реакционной способности различных молекул, свободных радикалов и ионов. В качестве примеров можно указать на разработку масс-спектрометрического метода исследования ионных реакций, применение дейтерия к изучению реакций и др.

Отличительной чертой В. Н. Кондратьева является его разносторонняя научно-литературная деятельность, во многом способствующая утверждению достижений советской физико-химической науки. Его труды приобрели широкую известность среди ученых внутри нашей страны и за ее пределами. Свыше 120 печатных работ и 11 монографий опубликовал он за 30 лет своей научной деятельности. Кроме упомянутых выше книг, широкой известностью пользовались и пользуются его монографии «Элементарные химические процессы», «Строение атома и молекулы», «Элементарные процессы обмена энергии в газах», «Электронная химия» и другие книги, которые подытоживали основные научные открытия в данной области и сыграли большую роль в формировании научных кадров в этой отрасли науки в Советском Союзе.

Начиная с 1924 г. В. Н. Кондратьев ведет непрерывную работу по

подготовке кадров высококвалифицированных специалистов физико-химиков. В течение ряда лет В. Н. Кондратьев являлся одним из ведущих профессоров физико-механического факультета Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина, а ныне состоит профессором Московского механического института.

Многие ученики В. Н. Кондратьева являются в настоящее время вполне сложившимися самостоятельными учеными (М. А. Ельяшевич, А. В. Яковлева, Л. И. Авраменко, В. В. Воеводский и др.).

Следует отметить также большую научно-организационную работу, проводимую В. Н. Кондратьевым как в стенах Института химической физики, так и в масштабе Отделения химических наук АН СССР и Президиума АН СССР (химическая секция НТО).

Научные исследования В. Н. Кондратьева оказали большое влияние на развитие одной из самых молодых отраслей науки — химической физики — и открыли новые возможности ее практического применения. Новаторство, целеустремленность, теоретическая глубина и высокое искусство эксперимента ставят В. Н. Кондратьева на ведущее место в этой отрасли знания. Развитие научных исследований В. Н. Кондратьева и его школы являет собой образец последовательного материалистического научного творчества, характерного для передовой советской научной мысли.

Высокие научные достижения В. Н. Кондратьева, а также его выдающаяся научно-литературная и педагогическая деятельность характеризуют его как одного из ведущих советских ученых физикохимиков.

Я считаю, что В. Н. Кондратьев является достойным кандидатом в действительные члены Академии наук СССР.

Директор Института химической физики АН СССР  
академик Н. Семенов



## КРАВЕЦ ТОРИЧАН ПАВЛОВИЧ

(22.03.1876—21.05.1955)

### *Автобиография*

16 мая 1943 г.

Кравец Торичан Павлович родился 10 (22) марта 1876 г. в г. Богородицке Тульской губернии, где отец был земским врачом, а мать — фельдшерницей-акушеркой. Среднее образование получил в Тульской гимназии, высшее — в Московском университете по физико-математическому факультету и отделению математических наук. Курс таковых окончил в мае 1898 г. Тогда же был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию по кафедре физики, сроком на два го-

да со стипендией из средств казны. Впоследствии срок оставления был продолжен еще на 1 год, но без стипендии. И в течение университетского курса, и после него (до 1911 г.) работал в физической лаборатории университета учеником Н. А. Умова, А. Г. Столетова и Н. Е. Жуковского. В 1911 г. выдержал магистерские испытания, в 1913 г. защитил магистерскую диссертацию. Тогда же Советом Санкт-Петербургского университета утвержден в степени магистра физики. В 1934 г. ВАКом утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

Педагогическую работу (исключительно в высшей школе) начал в октябре 1898 г., когда был назначен преподавателем (ассистентом) кафедры физики Московского инженерного училища ведомства путей сообщения при другом знаменитом русском физике профессоре А. А. Эйхенвальде.<sup>1</sup> В этой должности состоял 15 лет. В декабре 1913 г. в связи с преобразованием Инженерного училища в Институт инженеров путей сообщения был утвержден адъюнктом его. В апреле 1914 г. принял избрание Харьковского университета и был назначен профессором его. В Харькове жил до конца 1919 г. В университете занимал ряд выборных должностей до проректора включительно. С 1920 г. — в Краснодаре, где был профессором Политехнического института, университета (естественно-исторический факультет последнего организовал по предложению местного ОНО), а также заместителем председателя местного научно-исследовательского института — так называемого Совета обследования и изучения Кубанского края. С осени 1921 г. был приглашен профессором в Институт инженеров путей сообщения, переименованный в Московский институт инженеров транспорта (МИИТ). Одновременно был

с февраля 1922 г. назначен членом коллегии НТО ВСНХ, где часто исполнял обязанности председателя.

В августе 1922 г. в связи с волнениями в высшей школе (так называемая профессорская забастовка)<sup>2</sup> был арестован и после пятимесячного заключения выслан в Сибирь на три года. (Впрочем, никакого участия в указанной забастовке не принимал, но довольно резко выступал против политики А. В. Луначарского в высшей школе — главенствующая роль студенчества в высшей школе и тому подобные ныне уже давно изжитые факты). В Сибири проживал в Омске и Иркутске. И там, и здесь продолжал академическую работу. В Иркутске наладил научную работу и имел ряд учеников, занимающих должности профессоров и доцентов. Там же заведовал сейсмической станцией Академии наук СССР и вице-президентом таковой В. А. Стекловым был по окончании ссылки приглашен заведовать отделением экспериментальной физики ФМИ. В Ленинград переехал в июле 1926 г. и, кроме Академии, получил работу в ГОИ, где организовал одну из крупнейших лабораторий — лабораторию научной фотографии. С 1932 г. — начальник кафедры оптики Военно-электротехнической академии, по 1934 г. С 1932 г. — профессор, с 1938 г. — заведующий кафедрой ЛГУ. Здесь также организовал большую научно-исследовательскую лабораторию.

Научную работу вел по следующим направлениям: по оптике (начиная с 1906 по 1922 г.), по геофизике — в Сибири и позже, по научной фотографии с 1927 г. и позднее. Занимался также вопросами акустики (см. список научных трудов).\*

Много времени отдавал академической и общественной работе. Так, после революции был председателем Физического отделения Русского физико-химического общества, а затем и президентом самого общества. Основал физико-математическую Ленинградскую областную комиссию Осоавиахима. Принимал участие в жюри конкурсов молодых ученых на лучшую научно-исследовательскую работу по физике. Был много лет председателем НИТО кинофотопромышленности.

Профессор Т. Кравец

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 389, л. 13—14 об. Подлинник.

<sup>1</sup> А. А. Эйхенвальд окончил Петербургский институт инженеров путей сообщения (1888 г.), получил степень доктора философии в Страсбургском университете (1897 г.). С 1897 г. работал в Московском инженерном училище (в 1905—1908 гг. — директор), одновременно преподавал в других вузах Москвы, в частности в Московском университете. С 1920 г. жил за границей.

<sup>2</sup> Наиболее обострились взаимоотношения части старой профессуры и советских органов в 1922 г., когда в начале февраля профессора Московского университета, МВТУ, научные работники Академии наук обратились в Совнарком и Наркомпрос с рядом документов, в которых говорилось о плохой обеспеченности лабораторий оборудованием, о недопонимании роли науки новой властью, о необходимости улучшения условий жизни научных работников, о несогласии с реформой высшей школы и т. д. Одновременность их выступлений, сопровождаемая прекращением занятий в ряде вузов, создала тяжелую ситуацию в высшей школе, которая была квалифицирована как «профессорская забастовка» (см.: *Иванова Л. В.* Формирование советской научной интеллигенции. 1917—1927. М., 1980. С. 177—206). Постановлением Совещания Наркомвнудела от 5 января 1923 г. Т. П. Кравец был выслан в Сибирь сроком на 3 года.

\* Список работ не публикуется.

23 апреля 1943 г.

Т. П. Кравец принадлежит к старшему поколению советских физиков. Одна из наиболее важных его работ — «Исследование по абсорбции растворов красителей»<sup>1</sup> — была опубликована им еще в 1912 г.\* и послужила ему как диссертация на степень магистра. В этой работе Т. П. Кравец на основании собственных спектрофотометрических измерений и критического анализа теории дисперсии и абсорбции получил новое замечательное соотношение между интегралом и абсорбционной кривой и электронными постоянными (зарядом и массой). Абсорбционная теорема Кравца при сравнении с его же опытами давала блестящее количественное подтверждение теории электронов и теории дисперсии и абсорбции.

Указанное классическое исследование Т. П. Кравца было, к сожалению, опубликовано только на русском языке в малодоступных «Известиях Московского инженерного училища», поэтому оно осталось неизвестным за границей и теорема Кравца как в классической, так и квантовой трактовке несколько раз заново «открывалась» за границей (последний раз Ф. Перреном в 1926 г.).

Другая важная работа Т. П. Кравца, выполненная им вместе с М. В. Савостьяновой, относится к теории начальной стадии фотографического процесса. В этом исследовании впервые в истории фотографии удалось доказать путем изучения фотохимического процесса в отдельных кристаллах, что при действии света на кристаллики галоидного серебра в них выделяется серебро в виде коллоидных частичек различной величины; это может быть обнаружено по измерению поглощения света.

Опыты Кравца и Савостьяновой раскрывали первое звено сложного фотографического процесса, и в дальнейшем под руководством Т. П. Кравца в организованной им лаборатории научной фотографии Государственного оптического института начались работы, имеющие целью выяснить дальнейшие стадии фотографического процесса.

Исследовательская работа лаборатории Кравца охватила все наиболее важные вопросы фотографии (влияние желатина, сенсбилизация, проявление, заменители серебра). Результаты, полученные лабораторией, имели большое значение для развития теории фотографии в мировом масштабе, что констатировалось на международных конгрессах (например, конгресс в Париже в 1935 г.). Вместе с тем очень большую пользу лаборатория, руководимая Т. П. Кравцем, принесла советской фотохимической промышленности (вопросы производства желатина, разработка процесса изготовления эмульсий, освещение темных цехов, вопросы точной фотографии, сенситометрия и т. д.). Под наблюдением Т. П. Кравца весьма сильно продвинулось развитие технологии цветной фотографии и кино. Несколько всесоюзных конференций по вопросам фотографии единодушно констатировали ведущее положение лаборатории Т. П. Кравца в советской фотографии, как в отношении теории, так и в отношении техники.

---

\* В документе ошибочно: 1911 г.

Являясь физиком-исследователем очень высокого ранга, Т. П. Кравец давно приобрел славу как один из лучших профессоров физики. Его замечательные лекции и педагогический талант хорошо были известны еще в дореволюционное время, когда Т. П. Кравец читал физику на Московских высших женских курсах, в Инженерном училище и в других высших школах. Свой исключительный лекторский талант Т. П. Кравец сохранил и до последнего времени, читая основные курсы в ЛГУ и в Военно-воздушной академии.

За последние 15 лет Т. П. Кравец начал систематическую исследовательскую работу по истории физики, закончив несколько работ, имеющих большое значение («Гете и физика», комментированное издание переписки Дагерра и Ньепса, издание архива П. Н. Лебедева, развитие идей ньютоновской механики в России и пр.).<sup>2</sup> Соединяя огромную научную эрудицию с историческими знаниями и большим литературным талантом, Т. П. Кравец дал образцы превосходных исследований в области исторической науки.

В лице Т. П. Кравца наша наука имеет пример редкого соединения специальных знаний высокого уровня с общей широкой культурой. По изложенным основаниям Т. П. Кравец — достойный кандидат в члены-корреспонденты Академии наук СССР по разделу экспериментальной физики.<sup>3</sup>

Председатель Ученого совета Физического института  
Академии наук СССР академик С. Вавилов  
Ученый секретарь профессор В. Л. Левшин

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 117, л. 12—12 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> Точное название: «Абсорбция света в растворах окрашенных веществ».

<sup>2</sup> Речь идет об изданиях: Ньютон и изучение его трудов в России//Исаак Ньютон. 1643—1727: Сборник статей к 300-летию со дня рождения/Под ред. акад. С. И. Вавилова. М.; Л., 1943. С. 312—328; Гете и физика. Тр. Ин-та истории естествознания и техники АН СССР. 1957. Т. 19. С. 397—410; О переписке П. Н. Лебедева//Научное наследство. М.; Л., 1948. Т. 1. С. 551—619.

<sup>3</sup> Т. П. Кравец был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физика) 29 сентября 1943 г.

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ Т. П. КРАВЦА

15 мая 1943 г.

Торичан Павлович Кравец является учеником П. Н. Лебедева, но из всех других учеников последнего наименее подвергся исключительному влиянию своего учителя, проявив самостоятельность уже в первых своих работах. Работы эти можно разделить на три цикла: 1) работы по электромагнитной оптике, 2) работы геофизические, 3) работы по научной фотографии.

Эта совокупность знаменует весьма обширный диапазон интересов и результатов.

В первом цикле наибольшее значение имеет магистерская диссер-

тация Т. П. Кравца («Абсорбция света в растворах окрашенных веществ»). Здесь автор устанавливает чрезвычайно важное соотношение между электронными константами вещества и площадью абсорбционной кривой (отнесенной к числам колебаний). Впоследствии это соотношение легло в основу понятия о силе осциллятора (в квантовой теории), которое позволило Т. П. Кравцу ранее других определить таковую при любом контуре абсорбционной кривой. Там же развиты интересные соображения о форме этой кривой, которые сближают ее с кривой вероятности. Исследование получило особую актуальность в последнее время в связи с современной квантовой теорией красителей и несомненно определило развитие этой области в то время, когда оно проводилось. Т. П. Кравец, как и покойный П. П. Лазарев, явились у нас пионерами применения физических представлений и методов в сложных вопросах, относящихся к фотохимии красителей, и связали отечественную фотохимию с традициями физической школы П. Н. Лебедева.

Работа по световому давлению дает замечательный по простоте вывод сил этого движения, в особенности сил, действующих на уединенную молекулу. Все выводы проводятся с точки зрения классической электронной теории. В небольшой третьей работе этого цикла дается крайне простой, но строгий вывод для величины инертной массы электромагнитной энергии (и энергии вообще). В виде примера трактуется случай полости, заполненной лучистой энергией.

Работы Т. П. Кравца по геофизике сосредоточены преимущественно вокруг вопроса о собственных (сейши) и вынужденных (приливы и отливы) колебаниях озер, в частности Байкала, и Балтики. Т. П. Кравцем совместно с учениками и сотрудниками исследованы (в Иркутске) собственные колебания Байкала по разработанному далее методу моделей, изучены эти же колебания по записям самописцев, обнаружено полное согласие предвычисленных и найденных на опыте периодов. Исследованы также по записям и по методу моделей приливы Байкала. Пользуясь колебаниями его уровня, как колоссального горизонтального маятника, авторы получили данные об участии земной коры в явлениях приливов, поразительно совпадающие с результатами, полученными по методу горизонтального маятника в Томске.

В ФМИ АН СССР Т. П. Кравец возобновил эти работы, распространив их методы на Балтику. Под его руководством В. П. Дубов показал, что явление катастрофических наводнений в Ленинграде стоит в несомненной связи с сейшми Балтики, так как характеризуется теми же периодами колебаний. Цикл работ о собственных колебаниях уровня воды в естественных бассейнах завершается исследованием распространения сейш Байкала по Ангаре, чему предпосылается теоретическое изучение распространения волн по каналу с текучей водой. Работа сделана по заказу Ангарстроя и является, по-видимому, единственным в своем роде примером приложения этой области геофизики к практическим вопросам гидромеханики.

Еще одна геофизическая работа Т. П. Кравца посвящена совсем иной теме — возможным геологическим последствиям колебаний полярной оси в теле Земли. Работа появилась в иностранном журнале и цитируется в известном гутенберговском «Handbuch der Geophysik».

В 1926 г. покойный Д. С. Рождественский приглашает Т. П. Кравца организовать в составе Государственного оптического института новую по существу лабораторию научной фотографии. Соответственно с 1928 г. начинается новое направление работы Т. П. Кравца, вообще группирующейся теперь вокруг вопроса о природе скрытого фотографического изображения. В указанном году он впервые высказал мысль, что первичный фотографический процесс аналогичен явлению фотохимического окрашивания кристаллов щелочно-галоидных солей. В более развитой форме он высказал то же мнение во вступительной речи на Первой все-союзной конференции по научной и прикладной фотографии (1932 г.). Это представление уточнено работами целого ряда учеников и сотрудников Т. П. Кравца по Физико-математическому институту Академии наук, по лаборатории научной фотографии в ГОИ и, наконец, по Физическому институту ЛГУ (М. В. Савостьяновой, ныне уже профессора и доктора, покойного С. В. Чердынцева, А. С. Топорца, О. Ф. Павловой, А. Т. Ащеулова, З. Л. Моргенштерн, П. В. Мейкляра, О. В. Новиковой, Н. А. Овчинникова, С. С. Чучина и др.).\* Работы эти протекали одновременно с работами геттингенской школы Р. Поля, но независимо от них и сохраняют свое самостоятельное значение. Так, сводка их, представленная М. В. Савостьяновой и С. В. Чердынцевым Парижскому международному конгрессу по научной и прикладной фотографии, отнесена редакцией «Трудов» конгресса к числу важнейших сообщений его (1935 г.).

Помимо организации первой в Советском Союзе научной школы фотографов-исследователей, Т. П. Кравец развил научно-общественную деятельность по объединению работников в области научной и прикладной фотографии. Так, он первый занимался вопросом планирования научной работы в этой отрасли и самолично составил первый сводный план исследовательских работ в Советском Союзе по фотографии и оптике. Им организовано также последовательно две всесоюзные конференции по научной и прикладной фотографии (в 1932 и 1941 гг.) в Ленинграде; он председательствовал на Всесоюзном совещании по сенситометрии (также в Ленинграде в 1941 г.), был членом организационного комитета организованной Академией наук СССР фотографической конференции в Москве (1937 г.). Затем он был долгие годы председателем Научно-инженерного технического общества (НИТО) кинопромышленности, дважды премированным за свою работу. Т. П. Кравец был членом постоянной Сенситометрической комиссии при Комитете по делам кинематографии и членом НТС при том же комитете.

Следует отметить обширную редакторскую работу Т. П. Кравца. Уже до революции он явился фактическим редактором «Собрания сочинений» П. Н. Лебедева, не считая других книг меньшего значения. После революции он редактировал издания работ П. Н. Лебедева по световому давлению (совместно с П. П. Лазаревым), а в последние годы такие книги выдающегося значения, как «Оптика» Друде, «Теория электронов» Лоренца, «Электричество» и «Электронная теория» Абрагама—Беккера (первую — в двух изданиях). Им подготовлен к печати том фарадеевских

\* См. также прилагаемый отзыв профессора Г. П. Фаермана, являющегося преемником Т. П. Кравца по заведованию в ГОИ лабораторией научной фотографии.

«Экспериментальных исследований по электричеству», «Сборник памяти П. Н. Лебедева» — обе [работы] весьма обширные, по 45 листов каждая. Почти во всех указанных книгах вводные статьи редактора часто весьма обширны и имеют свое самостоятельное значение. Но наиболее крупной по своему физико-историческому значению нам представляется оставшаяся, к сожалению, пока ненапечатанной работа Т. П. Кравца, посвященная столетию открытия фотографии.<sup>2</sup> Здесь автор впервые дает научную обработку драгоценных материалов по истории этого открытия, хранящихся в Архиве АН СССР.

Т. П. Кравец является блестящим лектором и популяризатором. Среди его многочисленных выступлений отметим те его речи, которые им произнесены по приглашению Академии наук по разным торжественным поводам:

1) «Гете и физика» — речь на торжественном заседании Академии наук СССР по случаю столетия со дня кончины Гете (1932 г.);

2) «Памяти П. Н. Лебедева» — на торжественном заседании Академии наук и МГУ по случаю 25-летия со дня кончины П. Н. Лебедева (1937 г.);

3) «Жизнь и труды Д. С. Рождественского» — на заседании ОФМН, посвященном памяти почившего (1940 г.);

4) «Ньютон и его изучение в России» — на торжественном заседании Академии наук, посвященном 300-летию со дня рождения Ньютона (1943 г.);

5) «Основные черты творческого пути в науке академика П. П. Лазарева» — в заседании ОФМН, посвященном памяти скончавшегося (1943 г.).

Нам известно, что Т. П. Кравец в настоящее время по приглашению Академии наук готовит речь к юбилею Н. И. Лобачевского на тему: «Н. И. Лобачевский и русская наука в его время».<sup>3</sup>

Подводим итоги всему вышесказанному — итоги почти сорокапятилетней высокоталантливой деятельности Т. П. Кравца.

Т. П. Кравец — научный исследователь с широким кругом интересов, с одинаковым успехом работающий в таких разнообразных областях, как теоретическая и экспериментальная оптика, научная фотография, геофизические проблемы и, наконец, история науки.

Т. П. Кравец — организатор крупнейшей лаборатории, широко обслуживающей оборонные задачи и нужды промышленности, создатель школы советских работников по научной фотографии, отличительной чертой которой является строгость научного подхода наряду с настойчивым стремлением держаться возможно ближе к решению самых основных задач техники на основе современных оптических и физико-химических представлений.

Т. П. Кравец — серьезный и в то же время блестящий лектор и преподаватель, через аудиторию которого прошли сотни и тысячи [представителей] советской молодежи, в лаборатории которого воспитались для научной работы десятки ближайших учеников.

Т. П. Кравец — научно-общественный деятель широкого размаха.

Т. П. Кравец — редактор большого количества книг весьма серьезного значения для научного обучения советской молодежи.

Все вышеизложенное побуждает нижеподписавшихся рекомендовать Т. П. Кравца кандидатом на избрание членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук, по специальности «физика».

Доктор физико-математических наук, академик А. Теренин  
Доктор физико-математических наук, профессор  
М. В. Савостьянова

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 117, л. 13—17. Подлинник.*

<sup>1</sup> Отзыв профессора Г. П. Фаермана не публикуется. Он хранится в Архиве АН СССР, в личном деле Т. П. Кравца (л. 18—19).

<sup>2</sup> См.: Документы по истории изобретения фотографии. Переписка Ж. Н. Ньепса, Ж. М. Дагерра и других лиц. М.; Л., 1949 (Тр. Архива Академии наук СССР; Вып. 7).

<sup>3</sup> Большинство упомянутых речей было опубликовано в научных периодических изданиях и вошло в сборник очерков и воспоминаний Т. П. Кравца «От Ньютона до Вавилова» (Л., 1967).

### С. И. ВАВИЛОВ. О ВСТРЕЧАХ С Т. П. КРАВЦЕМ

Ноябрь 1943 г.

В Оптическом институте я, по-видимому, самый старый знакомый Т. П. Кравца. Я помню его с 1910 г., когда был студентом первого курса Московского университета. Конечно, Торичан Павлович знает меня несколько меньше; при всей его превосходной памяти он не мог, конечно, запомнить всех мальчишек и юношей, толкавшихся в аудиториях, лабораториях и коридорах Физического института университета в 1910 г.

В то время я уже знал, что Торичан Павлович работает в лебедевском «подвале», занимаясь вопросами абсорбции с точки зрения теории электронов. После первых же посещений лебедевского коллоквиума я убедился, что Кравец был одним из самых активных физиков того времени.

Его выступления по докладам, реплики, полемика по всем актуальным вопросам того времени сразу обращали на Кравца общее внимание. Вскоре я узнал от слушательниц Высших женских курсов на Девичьем поле о Торичане Павловиче и как о блестящем лекторе. Так с очень давних пор у меня составилось представление о Т. П. Кравце как о талантливом, оригинальном исследователе, соединившем теоретическое и экспериментальное дарование с исключительным лекторским мастерством. В дальнейшем это впечатление мне изменять не пришлось.

Тяжелая университетская трагедия 1911 г., когда нелепая тактика тогдашнего министра народного просвещения профессора Кассо довела до развала превосходный коллектив Московского университета, сблизила еще больше студенческую молодежь со старшим поколением.

Мне пришлось начать исследовательскую работу не в университетском подвале, а в подвале частного дома № 20 по Мертвому переулку, где сняли квартиры П. Н. Лебедев и П. П. Лазарев и где расположилась лаборатория Лебедева. Сюда очень часто заходил Торичан Павлович, и здесь мы познакомились по-настоящему. Тогда я ближе узнал Торичана Павловича и как представителя передовой либеральной интеллигенции. Здесь

мы вели иногда политические разговоры и даже разговоры о войне, так как в 1912—1913 гг. многие предчувствовали неизбежность войны с Германией, а Торичан Павлович, принимавший участие в чине прапорщика в японской войне, естественно, считался среди нас военным авторитетом.

В знак протеста против новых университетских порядков я и некоторые мои товарищи отказались по окончании университета в 1914 г. остаться при кафедре, т. е., по современной терминологии, стать аспирантами. По тогдашним законам это значило, что после окончания университета необходимо было поступать на военную службу. В июне 1914 г., за месяц до начала войны, я стал вольноопределяющимся 25-го саперного батальона и сразу попал в лагерь под Калугой. Т. П. Кравец жил поблизости на даче.

После войны и Октябрьской революции мы встретились с Торичаном Павловичем в Москве в начале 20-х годов. Помню, он был редактором первой моей книги «Действия света», теперь совсем устаревшей, но для своего времени достаточно актуальной. Помню, как мы спорили об абсорбции, фотохимии и прочем в палатах бывшей Московской духовной консистории, где разместился тогда научный отдел ВСНХ.

В 1931 г. я с радостью встретил Торичана Павловича в Оптическом институте. Он во многом облегчал мне трудную задачу найти правильную линию работы в новом для меня учреждении. В институте началась наша общая работа на любимом поприще.

Месяц назад я присутствовал на заседаниях Физико-математического отделения и Общего собрания нашей Академии наук, когда Торичан Павлович был избран членом-корреспондентом Академии. Этим советская наука достойным образом отметила роль Торичана Павловича в развитии физики в нашей стране, в деле научного исследования, преподавания и популяризации.

У Торичана Павловича очень много учеников и учениц. Они формировались на Московских высших женских курсах, в Московском инженерном училище, в Харьковском и Ленинградском университетах, в Академии наук, в Государственном оптическом институте и т. д. Но, помимо них, есть большое число людей, не студентов и не сотрудников Торичана Павловича, на которых он оказал большое влияние своими знаниями, своим талантливым словом, своей культурой. . .

От всего сердца желаю Торичану Павловичу по случаю 45-летия его научной и педагогической работы здоровья и сил. Он может сделать и, несомненно, еще многое сделает для расцвета науки, техники и культуры в нашей стране. После победы над страшным врагом для этого раскроются необозримые возможности.

*Печатается по тексту книги: Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. М., 1981. С. 121—122.*

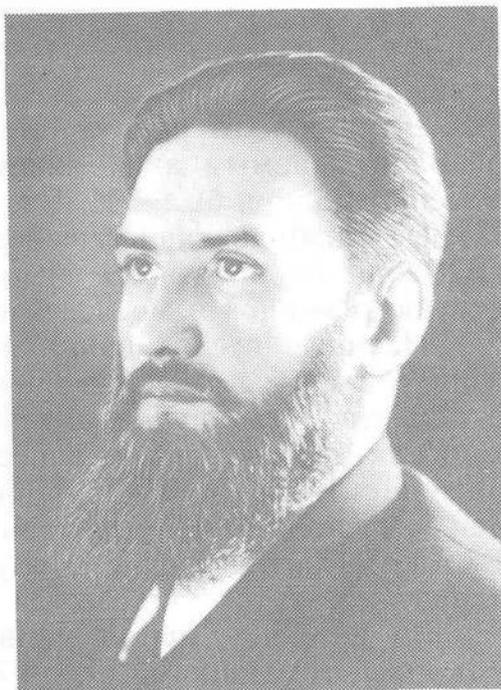
КУРЧАТОВ  
ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ

(12.01.1903—07.02.1960)

*Автобиография*

[1937—1938 гг.]

Родился в 1903 г. в Симском Заводе бывш. Уфимской губернии. Отец по образованию землемер, в то время был помощником лесничего. Примерно в 1908 г. вместе со всей семьей переехал в бывш. г. Симбирск; переезд был связан с необходимостью учить сестру. В Симбирске отец работал землемером. В связи с болезнью сестры (туберкулез) вся семья в 1912 г. переехала в Симферополь, в Крым, где отец работал по своей специальности, а я начал учиться в гимназии, которую окончил в 1920 г. Жил на средства отца. В 1920 г. поступил в Крымский университет, который окончил в 1923 г. по специальности «физика».



Помимо учебы в университете, работал в деревообделочной мастерской, был воспитателем в детском доме, а последний год учебы одновременно работал препаратором в физической лаборатории при университете.

В 1923 г. осенью переехал в Петроград,\* где поступил на кораблестроительный факультет Политехнического института и, кроме того, работал в Слуцкой магнитно-метеорологической обсерватории. В это время окончательно оформилось мое желание работать в области научного исследования. Проработав год в Слуцке,\*\* я выполнил первое мое научное исследование о радиоактивности снега и напечатал его в метеорологическом журнале. В 1924 г. летом в связи с семейными обстоятельствами уехал из Ленинграда и вернулся в Крым, где поступил на работу в Феодосии в Гидрометеобюро Черного и Азовского морей. Переезд был связан с тяжелым материальным положением семьи, так как к тому времени я не получал уже помощи от отца, который был административно выслан из Крыма в 1924 г. на 3 года в г. Уфу.

В Феодосии я выполнил несколько научных исследований, напечатанных в разных журналах за 1924 г. Из них наиболее существенной была работа над сейшами в Черном и Азовском морях.

Работа в Феодосии меня, однако, не удовлетворяла, так как здесь я не мог получить никакого научного руководства в области физики. В силу этого в ноябре 1924 г., получив приглашение от проф. С. Н. Усатого, знавшего меня по университету, я переехал в Баку и был ассистентом при кафедре физики в Азербайджанском политехническом институте.

\* В тексте ошибочно: Ленинград.

\*\* Название г. Павловска Ленинградской области с 1918 по 1944 г.

С ноября 1924 г. по июль 1925 г. я провел в Баку два исследования, касавшихся вопросов прохождения электрического тока через твердые диэлектрики. Эта работа близко примыкала по тематике к проблемам, разрабатываемым академиком Иоффе в Физико-техническом институте в Ленинграде; я был в 1925 г. приглашен на работу в институт академика Иоффе и избран Ученым советом института в качестве физика института. С 1925 г. по настоящее время работаю в этом институте и эту работу считаю основной в моей деятельности.

Научные исследования вел в институте в двух основных направлениях: до 1932 г. по электрическим свойствам твердых тел, после 1932 г. в области исследования атомного ядра. За это время последовательно занимал должности физика, старшего физика и заведующего лабораторией института. В 1934 г., 17 сентября постановлением ВАКа был утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук. По приказу ВАКа от 17 июня 1935 г. был утвержден в ученом звании действительного члена института.

За истекшее время мной было выполнено и опубликовано вместе с моими сотрудниками около 7 научных исследований по сегнетоэлектрикам и искусственной радиоактивности, написаны и напечатаны две монографии («Сегнетоэлектрики», «Искусственное расщепление ядер») и написано несколько научно-популярных брошюр.

Помимо научно-исследовательской работы, вел в период с 1925 по 1927 г. организационную работу. Наиболее существенна здесь организация двух всесоюзных конференций: 1-й Всесоюзной конференции по полупроводникам (1932 г.) и 1-й Всесоюзной конференции по атомному ядру (1933 г.). Я был председателем организационного комитета обеих этих конференций.

В приказе по Наркомтяжпрому от 1 октября 1932 г. за № 362 мне была объявлена благодарность за работу в Ленинградском физико-техническом институте.

Общественная деятельность моя заключалась в работе в секции научных работников в Физико-техническом институте; помимо этого, в бюро секции я избирался несколько раз за время с 1934 по 1937 г.

Педагогической работе я уделял сравнительно небольшое время. В 1927—1929 гг. читал специальные курсы по физике диэлектриков на физико-механическом факультете Ленинградского индустриального института. В 1935 г. начал работать в качестве профессора в Педагогическом институте им. Покровского, где систематически читаю на 3-м и 4-м курсах физико-математического факультета «Электронную теорию» и «Физику атомного ядра». В этом же институте веду руководство научно-исследовательской работой сотрудников кафедры физики и студентов старших курсов. В 1937 г. был назначен руководителем кафедры теоретической физики в Педагогическом институте им. Покровского, но рассматриваю это назначение как временное,\* вызванное лишь необходимостью срочно организовать работу кафедры, прежний руководитель которой был отстранен от работы, а новый еще не приглашен.

---

\* Далее зачеркнут текст: Впредь до занятия кафедры лицом, больше отвечающим требованиям к руководителю кафедры теоретической физики.

Основной своей работой считаю научно-исследовательскую работу в Ленинградском физико-техническом институте.

В заключение отмечаю, что родственников за границей не имею, в войсках и учреждениях белых правительств не служил. В состав моей семьи входит жена, Марина Дмитриевна Синельникова, дочь земского врача, которая занимается домашним хозяйством и общественной деятельностью в Ленинградском физико-техническом институте. Я в основном здоров, но в правом легком имеются рубцы старого туберкулезного процесса и еще неясно состояние другого легкого.

Приложение: опубликованные мной работы касались двух проблем. За период с 1925 по 1932 г. они были посвящены главным образом физике твердого тела и исследованию сегнетоэлектриков, за время с 1932 г. по настоящее — проблеме атомного ядра. Первая группа работ объединена мной в монографии «Сегнетоэлектрики». Статьи были опубликованы главным образом в журнале «Physik Zeitschrift der Sowjetunion», часть из них напечатана в «Physical Review», «Zeitschrift für Physik» и «Comptes rendus».

И. Курчатов

*Дом-Музей И. В. Курчатова (ИАЭ). Подлинник. Частично опубликовано в книге: Гринберг А. П., Френкель В. Я. Игорь Васильевич Курчатов в Физико-техническом институте. Л., 1984. С. 6—7.*

#### ПОЯСНЕНИЕ К РАБОТАМ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

15 сентября 1943 г.

В 1937—1938 гг. мной заканчивался цикл работ по исследованию взаимодействия медленных нейтронов с ядрами. Основные факты, известные к тому времени, хорошо объяснялись теорией Бора, но был известен ряд закономерностей, который противоречил этой теории.

1. Полоса поглощения нейтронов иодом получалась аномально широкой — 70—100 эВ вместо 1—2 эВ, как этого требовала теория. Опыты, которые я производил сначала с Вергун, а затем с Русиновым, показали, что на самом деле иод обладает не одной, а группой полос поглощения, ширина каждой из которых не превосходит 2 эВ.

2. Существовало утверждение, основывавшееся на работах Ротблата и др., что в результате неупругого рассеяния образуется много нейтронов, обладающих скоростями в несколько электронвольт. Это утверждение никак не может быть согласовано с теорией Бора. Опыты, которые я производил с Вайнштейном, показали, что при неупругом рассеянии медленные нейтроны не образуются.

Результаты всех этих исследований не публиковались мной в отдельных статьях, а были суммированы в работе «Взаимодействие нейтронов с ядрами».<sup>1</sup>

В 1938 г. было, кроме того, проведено дальнейшее изучение хода превращения бора медленными нейтронами и показано, что наряду с испусканием  $\alpha$ -частиц происходит и испускание протонов.

Начиная с 1939 г. основное внимание уделял строительству циклотрона ЛФТИ и пуску циклотрона РИАНа.

Работая в РИАНе, вместе со всей лабораторией добился удовлетворительной работы циклотрона и ввел его в эксплуатацию. При этом был разобран режим работы на тлеющем разряде и найдены условия получения мощного нейтронного излучения. Был предложен и исследован метод наложения на дуанты (наряду с высокочастотным) напряжения постоянного тока положительного знака. Это дало возможность избежать утечки электронов из пространства между дуантами и увеличить ионный ток и нейтронное излучение.

Помимо этих работ по методике, в 1939, 1940 и 1941 гг. занимался изучением изомерии ядра. Обычные наблюдения над искусственной радиоактивностью позволяют заметить явления изомерии только в том случае, если время жизни возбужденного состояния не меньше нескольких секунд. Между тем оно может иметь любые значения, начиная с  $10^{-14}$  сек. Так как изомерное ядро — ядро с запрещенными переходами, его превращения обязательно должны сопровождаться внутренней конверсией. Исходя из этого я начал в ЛФТИ при помощи счетчика вести наблюдения над гадолинием, пытаюсь установить наличие мягкого излучения в момент облучения гадолиния медленными нейтронами, и установил этот эффект. В дальнейшем опыты были продолжены в ФИАНе в коллективе циклотронной лаборатории при помощи фотографического метода.

Мне кажется, что изучение изомерии по мягкому излучению в момент облучения нейтронами представляет интерес как новый метод, и я, если буду иметь возможность, вернусь к этому, когда будет построен циклотрон ЛФТИ.

В 1941 г. вместе с Крицкой занимался изучением деталей превращений изомеров серебра, радия и кадмия по хор\* [...] рентгеновских лучах (работа не опубликована).

В 1940 и 1941 гг. начал заниматься теми вопросами, над которыми работаю и в настоящее время.

И. Курчатов

АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 232, л. 31—32 об. Автограф.

<sup>1</sup> По-видимому, упоминаемая работа опубликована под названием «О неупругом рассеянии нейтронов». См.: Курчатов И. В. Избранные труды. Т. 2. Нейтронная физика. М., 1983. С. 362—365.

А. Ф. ИОФФЕ. И. В. КУРЧАТОВ — ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ДИЭЛЕКТРИКОВ

[1960 г.]

Совсем еще молодым, в возрасте 23 лет, в Ленинградском физико-техническом институте появился Игорь Васильевич. А институту было в то время семь лет от роду, и молодость сотрудников была привычным делом. Институт даже поддразнивали, называя «детским садом». И Курчатов пришелся как нельзя лучше к этой среде не только своей молодостью, но и своим энтузиазмом, своим стремлением и умением работать в коллективе, способностью заражаться его интересами. А интересы эти концентри-

\* Слово не поддается прочтению, далее пропуск в тексте.

ровались тогда вокруг физики диэлектриков, механизма диэлектрического пробоя, загадочной еще в то время высоковольтной поляризации.

Участвуя в общей работе, Курчатов внимательно изучал литературу не только своего вопроса, но и всего, что было связано с физикой твердого тела. Он обращал внимание на явления, противоречащие его представлениям. Его удивили результаты экспериментов по прохождению электронов сквозь тонкие слои металлов. Не ограничиваясь критическими замечаниями, он заподозрил, что источником ошибок автора было нарушение сплошности слоя, и тут же доказал это на опыте. Так его первой печатной работой в лаборатории диэлектриков оказалось исследование прохождения медленных электронов сквозь тонкие металлические пленки. Наблюдавшиеся ранее аномалии были устранены, и вопрос выяснен.

Работа была выполнена, как позже и некоторые другие, совместно с Кириллом Дмитриевичем Синельниковым, с которым Курчатов был связан неизменной дружбой, а потом и свойством до последних дней своей жизни.

Уже при выполнении этой первой задачи проявилась одна из типичных черт Игоря Васильевича — подмечать противоречия и аномалии и выяснять их прямыми опытами. Это сказало в течение всего многолетнего исследования, в котором он участвовал. Эта же черта привела его к открытию сегнетоэлектричества, к поискам механизма выпрямления тока, к изучению нелинейности токов в карборундовых предохранителях, к изучению предпробойных токов в стеклах и смолах, униполярности токов в солях, а позже к открытиям в области атомного ядра.

Основной проблемой лаборатории, в состав которой вошел Игорь Васильевич, было поведение диэлектриков в сильных электрических полях и наступающий затем пробой. В то время как в слабых полях наблюдался закон Ома, внешне осложнявшийся высоковольтной поляризацией, начиная с некоторой силы поля удельная электропроводность быстро возрастала. Механизм тока в пределах закона Ома удовлетворительно объяснялся как электролиз в твердой среде. Но можно ли распространить эти представления и на токи, экспоненциально растущие с напряжением? Увеличивается ли подвижность ионов, растет ли их концентрация или вступают новые носители тока — электроны?

Эту задачу взялся решить Курчатов. Его соратником и другом стал другой энтузиаст, химик по образованию, Павел Павлович Кобеко. Курчатову принадлежало открытие того, что Кобеко был химиком. Кобеко поступил к нему в качестве служителя, который варил олифу и убирал помещения. Но вскоре Курчатов заметил аномалии в поведении своего служителя — тот слишком хорошо все понимал и признался, что имеет диплом высшей сельскохозяйственной школы.

Одни ли ионы являются носителями тока за пределами закона Ома? Точное соответствие закону Фарадея, которое установили Курчатов и Кобеко, дало положительный ответ. Задача была нелегкой: стекло — почти изолятор, и продукты электролиза можно едва заметить, а нужно было точно измерить их количество. Они точно определили не только выделение веществ на катоде, но и измерили и количество выделяющегося на аноде кислорода.

Впоследствии оказалось, что в некоторых кристаллах, например

в слюде, отступления от закона Ома в сильных полях обязаны электронам, но в стеклах электронов не оказалось, и это обстоятельство надолго наложило свой отпечаток на идеи, развивавшиеся в лаборатории.

Большое участие принимал Курчатов совместно с К. Д. Синельниковым в изучении высоковольтной поляризации — накопления объемных зарядов вблизи электродов в результате прохождения электрического тока. Тщательными измерениями удалось определить распределение объемного заряда вдоль толщины заряженного слоя, измеряемой долями микрона.

Наряду со стеклами Игорь Васильевич тщательно изучал механизм токов и электрического пробоя в смолах и в особенности в олифе, которая считалась перспективным материалом для новой высококачественной изоляции. Эти надежды основывались на том, что, устранив ряд пороков, свойственных в то время измерениям пробивных напряжений, Курчатову удалось получить результаты, далеко превосходящие все, что было известно: вместо немногих сотен тысяч вольт на сантиметр — несколько миллионов. Правда, позже А. П. Александров выяснил, что в измерения того времени вкралась систематическая ошибка, растущая с уменьшением толщины слоя. Однако в опубликованных в 1928 г. исследованиях Курчатова, Кобеко и Синельникова по механизму электрического пробоя твердых диэлектриков имеется большой материал, не потерявший своей ценности до настоящего времени.

Механизм теплового пробоя был полностью выяснен опытами Н. Н. Семенова и теорией В. А. Фока.

По собственной инициативе Игорь Васильевич предпринял в 1928—1929 гг. изучение аномалий тока в некоторых солях и прежде всего их униполярной проводимости. Подробно изучалось влияние геометрии электродов острия, с одной стороны, и пластины, с другой, а также вторичных процессов электролиза. При ближайшем участии своих друзей — Кобеко и Синельникова — Курчатову удалось дать полное объяснение многим наблюдаемым фактам. Сделана была попытка распространить эти результаты и на такие выпрямители тока, как закись меди, для которой наличие электролиза не было установлено.

Как в случае электрического пробоя, так и при выпрямлении тока были последовательно развиты представления, вытекавшие из гипотезы об электрической природе токов. Они не оправдались для электронных полупроводников, но остаются справедливыми для твердых электролитов. В те годы, когда производил свои исследования Игорь Васильевич, не существовало предпосылок для развития электронных процессов в твердых средах, не было квантовой теории электронных токов, зонной структуры энергетических уровней, идеи дырок. Поэтому изучение полупроводников могло сводиться тогда лишь к накоплению фактов, а путь аналогии с ионами был устранен квантовой природой электронных процессов.

Во всей своей силе талант Игоря Васильевича проявился в открытии и изучении сегнетоэлектричества. Ряд аномалий в диэлектрических свойствах сегнетовой соли был описан до него. Курчатов интуитивно заподозрил в этих аномалиях проявление новых сторон в поведении диэлектриков. Вместе с Кобеко он вскоре установил далеко идущие аналогии с маг-

нитными свойствами ферромагнетиков и назвал их сегнетоэлектриками. Это название удержалось у советских авторов; за границей их называют ферроэлектричеством, что еще больше подчеркивает аналогию с ферромагнетизмом.

Об исследованиях Курчатова мне пришлось докладывать на Международном электротехническом конгрессе в Париже и в лаборатории Резерфорда в Кембридже. опыты были произведены исключительно четко, а система кривых, изображавших зависимости эффекта от силы поля, от температуры, с такой убедительностью демонстрировала открытие, что к ним почти не требовалось пояснений. Мой доклад мог быть прочитан на интернациональном языке диаграмм.

Курчатов исследовал зависимость эффекта от кристаллографического направления, от длительности воздействия электрического поля, от предыстории. Установлена точка Кюри и открыты нижняя точка Кюри, спонтанная ориентация кристалла и свойства сегнетовой соли за пределами точек Кюри.

От чистой сегнетовой соли Курчатов и его сотрудники перешли к твердым растворам и сложным соединениям с сегнетоэлектрическими свойствами. В этих исследованиях, помимо Кобеко, участвовал и брат Игоря Васильевича — Борис Васильевич Курчатов.

Только спустя 10 лет Б. М. Вулу удалось сделать следующий существенный шаг вперед открытием сегнетоэлектрических явлений в титанате бария, а еще 10 лет спустя Г. А. Смоленский еще дальше расширил область сегнетоэлектриков.

Что касается теории открытых Курчатовым явлений, то Игорь Васильевич сразу понял значение идей, выдвинутых Львом Давидовичем Ландау, и на их основе строил все свои представления, из них делал выводы для развития своих опытов.

Сегнетоэлектричеству Игорь Васильевич посвятил в 1933 г. монографию размером более ста страниц.

Своеобразными диэлектрическими свойствами, хотя и по другим причинам, чем в сегнетоэлектриках, обладают при низких температурах кристаллы хлористого водорода. Вместе со Щепкиным Курчатов исследовал их и дал ясное физическое толкование наблюдаемым явлениям.

Загадочными представлялись электрические свойства применявшихся в высоковольтной технике карборундовых предохранителей. Вместе со своими учениками Курчатов принялся за новую загадку. Обширное экспериментальное исследование привело к определенной гипотезе о механизме контакта между зернами карборунда, успешно объяснившей совокупность всех накопленных наблюдений. Теорию их развил Я. И. Френкель. Это была последняя дань, которую Игорь Васильевич отдал проблеме диэлектриков, перешедшей уже, впрочем, в проблему электронных полупроводников. Его интересы и несокрушимая энергия были перенесены в область атомного ядра, которая так многим ему обязана.

Хотя с позиций сегодняшнего дня участие Игоря Васильевича Курчатова в проблеме диэлектриков представляется сравнительно скромным этапом, но нельзя забывать, что самый выдающийся результат в учении о диэлектриках — это сегнетоэлектрики Курчатова и Кобеко.

Игорь Васильевич был беспредельно предан науке, жил ею. Почти

систематически приходилось в полночь удалять его из лаборатории. Каждому молодому физику представлялась заманчивой поездка в лучшие заграничные лаборатории, где можно познакомиться с новыми людьми и с новыми методами научной работы. Двадцать научных сотрудников Физико-технического института удалось направить за границу на сроки от полутора до двух лет. В течение нескольких лет такая возможность имелась и у Курчатова. Но он все дальше откладывал ее осуществление: каждый раз, когда надо было выезжать, у него шел интересный эксперимент, который он предпочитал поездке. Он попал в Англию только много позже, когда был включен в состав правительственной делегации.

Вспоминая предшествовавший атомному ядру период деятельности Игоря Васильевича, нельзя забыть его постоянного стремления сочетать физику с техникой, искать практические пути использования сегнетоэлектриков (в этом участвовал В. П. Вологдин), карборунда, новых видов изоляции.

С поразительной силой эта тенденция проявилась с первого же дня Великой Отечественной войны. И циклотрон, и нейтроны, которыми жил Курчатов, в мгновение ока были заменены защитой кораблей Военно-Морского Флота, он включился в работы А. П. Александрова. Самоотверженной своей работой в этой области в Севастополе он снискал неограниченное доверие наших моряков. Адмирал Галлер говорил, что с разрешения Курчатова они без опасений выходили в море и только ему вверяли свою жизнь.

Когда безвременно скончался руководитель лаборатории танковой брони Владимир Лаврентьевич Куприенко, во главе лаборатории стал Игорь Васильевич Курчатов, изменивший затем ее тематику.

Корабли и броня были кратковременными «прослойками» между диэлектриками, которым были посвящены первые восемь лет научной деятельности Игоря Васильевича, и ядром, которому отданы были восемь предвоенных лет и вся его последующая жизнь — 15 лет после Великой Отечественной войны.

Как сильно ни различаются физические проблемы и условия работы по диэлектрикам и ядру, в обеих областях И. В. Курчатов — тот же неповторимый ученый, целиком преданный своему делу, талантливый исследователь природы, безграничный патриот своей Родины, отдавший ей всего себя. Железный в своих требованиях к себе и своему делу, Игорь Васильевич был верным другом, трогательно заботившимся о своих товарищах и сотрудниках. Его неизменная доброта и дружеский юмор в жизненных переделках многим облегчили жизнь. [...]

*Печатается по тексту книги: Иоффе А. Ф. О физике и физиках. Л., 1985. С. 480—486.*

АЛИХАНЬЯН  
АРТЕМ ИСААКОВИЧ

(24.06.1908—25.02.1978)

*Автобиография*

6 ноября 1950 г.

Родился в 1908 г. в семье машиниста Закавказской железной дороги Исаака Абрамовича Алиханова. Тяжелое материальное положение семьи не давало возможности учиться, и только в 1924 г. поступил в школу в 8-й класс. До поступления в школу помогал семье и занимался дома самостоятельно. В 1925 г. окончил школу (100-я трудовая школа в Тбилиси), а в 1926 г. получил путевку от Закавказского дорпрофсожа в Ленинградский университет.

Осенью 1926 г., выдержав экзамены, поступил на физико-математический факультет Ленинградского университета, на отделение физики. В 1931 г. окончил университет. Еще до окончания университета начал работать в Ленинградском физико-техническом институте сначала лаборантом, а с 1930 г. ассистентом в лаборатории рентгеновских лучей. С этого времени и до 1944 г. все время работал в Ленинградском физико-техническом институте. Первую научную работу, в которой исследовалась деформация кристаллов с помощью рентгеновского анализа, опубликовал в 1931 г.<sup>1</sup> Поскольку я и мой брат Алиханов Абрам Исаакович жили и работали в Ленинграде, туда переехали и остальные члены нашей семьи, кроме отца, который умер в 1925 г. в Сурами (близ Тбилиси); мать Ю. А. Алиханова и младшая сестра Рузанна Исааковна Алиханова жили у меня и брата. Старшая сестра Алиханова Араксия Исааковна жила самостоятельно и работала на заводе «Севкабель» в качестве работницы.

С 1933 г. я стал заниматься изучением радиоактивности и с 1934 г. целиком переключился на исследования атомного ядра и свойств быстрых электронов и фотонов большой энергии. В 1938 г. получил степень кандидата физико-математических наук, а в 1939 г. защитил диссертацию на степень доктора физико-математических наук. Темой диссертации были результаты экспериментального исследования по бета-распаду. В 1939 г. мне было присвоено звание профессора физики. Одновременно с научной деятельностью я занимался педагогической. Преподавал в Ленинградском государственном университете электричество, а в Ленин-



градском политехническом институте вел лабораторию рентгеновских лучей. Впоследствии читал там же курс физики атомного ядра.

В Физико-техническом институте вел общественную работу: был членом редколлегии стенной газеты, секретарем коопбюро, работал агитатором при выборах в Верховный Совет СССР. В течение шести лет был секретарем ядерного семинара, который в то время был центральным местом, где обсуждались основные вопросы и работы в области физики атомного ядра; семинар воспитал много молодых ученых. В 1941 г. был награжден совместно с А. И. Алихановым Сталинской премией 2-й степени за работы в области радиоактивности.

В начале Великой Отечественной войны работал в НТК Военно-Морского Флота, выполняя специальные задания.

В 1942 г. организовал первую высотную экспедицию на гору Алагёз для исследования космических лучей. С этого времени и по настоящее время высотная экспедиция проводится ежегодно. Эти экспедиции позволили собрать богатый материал, касающийся состава космических лучей. В результате этих экспедиций были открыты 3-я компонента космических лучей (протоны и нейтроны в космических лучах) и, наконец, в 1946 г. были открыты новые, до тех пор неизвестные частицы — варитроны. Исследования атмосферных ливней привели к открытию ливней нового типа — узких ливней. В настоящее время на горе Алагёз работает Высотная станция, оснащенная первоклассной аппаратурой. За научную деятельность в 1945 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени. За работы по космическим лучам мне и А. И. Алиханову в 1948 г. была присуждена Сталинская премия 1-й степени.<sup>2</sup>

В настоящее время работаю в Институте физических проблем в качестве заведующего лабораторией космических лучей. Одновременно являюсь членом Президиума Академии наук Армянской ССР и ее действительным членом с 1943 г. В 1946 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

А. Алиханьян

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 334, л. 18—19. Подлинник.*

3 октября 1970 г.

[...] В 1943 г. основал Институт физики АН Армянской ССР, директором которого являюсь до настоящего времени (ныне Ереванский физический институт).

С 1957 г. приступил к проектированию и сооружению крупнейшего в СССР электронного кольцевого ускорителя на энергию 6 миллиардов электронвольт, сооружение, которое было завершено в конце 1967 г. В настоящее время ереванский электронный синхротрон находится в эксплуатации и на нем ведутся научно-исследовательские работы. С 1959 г. занимался исследованием и разработкой трековых искровых камер.

В 1970 г. за эти работы мне вместе с Т. Л. Асатиани, Долгошеиным, Лучковым, Чиковани и Ройнишвили присуждена Ленинская премия.

С 1959 г. занимался исследованием переходного излучения и особенно детально рентгеновского переходного излучения, возникающего в слоистой среде при прохождении ультрарелятивистских частиц. Эти исследования показали возможность идентификации частиц при энергиях выше сотни миллиардов электронвольт.

В 1958 г. женился на Эманиной Марине Алексеевне. В 1961 г. у меня родилась дочь Нина, а в 1965 г. родился сын Артем.

С 1958 г. являюсь вице-президентом Общества СССР—Италия.

А. Алиханьян

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 334, л. 22—22 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> См.: Asterismus der Laueaufnahmen des Steinsalze und innerer Spannung // Ztschr. Krist. 1931. Bd 80, N. 3—4.

<sup>2</sup> Краткую оценку этих работ (о варитронах) см. на с. 324.

### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. И. АЛИХАНЬЯНА

1946 г.

Работы действительного члена Академии наук Армянской ССР А. И. Алиханьяна, посвященные изучению атомного ядра и космических лучей, известны как у нас на родине, так и далеко за пределами Советского Союза.

В 1934 г. А. И. Алиханьян совместно с А. И. Алихановым открыл первый искусственно-радиоактивный элемент, испускающий отрицательные электроны, что позволило дать объяснение испусканию ядром частиц того или иного знака.

Применяя новый метод измерения скоростей быстрых электронов, А. И. Алиханьяну совместно с А. И. Алихановым удалось обнаружить испускание положительных электронов некоторыми радиоактивными элементами. Авторы, обнаружившие это явление, дали правильное его объяснение, трактуя испускание позитронов как внутреннюю конверсию  $\gamma$ -лучей вблизи ядра.

Таким образом, классическая картина излучений, испускаемых радиоактивными веществами, была дополнена тем, что ядра, кроме  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучей, испускают также положительные электроны.

Работая над вопросами прохождения быстрых электронов через вещество, А. И. Алиханьяну и А. И. Алиханову удалось найти наиболее достоверные и точные данные для рассеяния и потерь энергии быстрых электронов.

В 1936 г. в связи с опытами американца Шенкланда, заподозрившего нарушение закона сохранения энергии и импульса в элементарном квантово-механическом явлении — комптон-эффекте, А. И. Алиханьян и А. И. Алиханов совместно с Арцимовичем экспериментально показали полную справедливость закона сохранения энергии и импульса при соединении положительного электрона с отрицательным и тем самым опровергли сомнения относительно применимости законов сохранения в элементарных процессах.

Благодаря разработанному методу магнитного спектрографа А. И. Алиханьяну и А. И. Алиханову удалось впервые получить истинные  $\beta$ -спектры и связать форму спектра с зарядом ядра. Эти эксперименты привели к заключению, что  $\beta$ -распад надо рассматривать как своеобразное образование пар электрон — нейтрино.

В 1941 г. А. И. Алиханьян и А. И. Алиханов приступили к исследованию состава космических лучей на больших глубинах под землей и показали, что наиболее вероятным значением для спина мезона надо признать ноль.

В 1942 г. А. И. Алиханьян и А. И. Алиханов организовали экспедицию на гору Алагёз для исследования космических лучей на этих высотах. В результате этой экспедиции была обнаружена аномальная мягкая компонента космических лучей, природа которой благодаря предложенному А. И. Алиханьяном новому методу пропорциональных счетчиков была выяснена в экспедиции 1944 г.

Начиная с 1943 г. А. И. Алиханьян возглавляет каждый год экспедицию на гору Алагёз по изучению состава космических лучей в средних слоях атмосферы.

В экспедиции проводились исследования больших космических ливней. В результате этих измерений была установлена зависимость числа совпадений от расстояния между регистрирующими счетчиками и показано, что эта зависимость хорошо согласуется с лавинной теорией ливней.

Разработанный А. И. Алиханьяном новый метод измерения ультра-больших энергий первичных частиц, приходящих из мирового пространства и создающих в земной атмосфере большие космические ливни, привел к установлению существования частиц, имеющих энергию до  $10^{17}$  эВ.

При изучении ливней Оже А. И. Алиханьяном было обнаружено появление пучков связанных частиц, занимающих малую площадь и обладающих большой проникающей способностью. Ливни эти в отличие от больших были названы узкими ливнями. Открытие узких ливней является одним из крупных открытий в области космических лучей за последние годы.

Таким образом, мы видим, что имя Алиханьяна неразрывно связано с развитием науки о космических лучах за последние годы. Благодаря энергичной деятельности ему удалось за короткий срок на горе Алагёз организовать постоянную станцию по изучению космических лучей и оборудовать эту станцию современной аппаратурой. Он имеет ряд учеников, продолжающих с ним сотрудничество в деле изучения космических лучей.

Глубокий исследователь с большой эрудицией, А. И. Алиханьян является одним из крупных специалистов в области атомного ядра и космических лучей. Поэтому мы убеждены, что А. И. Алиханьян вполне достоин высокого звания действительного члена Академии наук СССР.<sup>1</sup>

Действительный член АН Армянской ССР  
и член-корреспондент АН СССР В. Амбарцумян  
Ученый секретарь Физического института  
АН Армянской ССР Н. Качерян

<sup>1</sup> А. И. Алиханьян был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физика) 4 декабря 1946 г.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ К ИЗБРАНИЮ А. И. АЛИХАНЬЯНА  
АКАДЕМИКОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

1972 г.

А. И. Алиханьян начал свою научную деятельность в Ленинградском физико-техническом институте в 1931 г. Первые его работы были посвящены физике рентгеновских лучей и дифракции быстрых электронов. В дальнейшем почти все работы Алиханьяна были посвящены изучению атомного ядра и элементарных частиц — центральной проблеме физики.

В 1939 г. А. И. Алиханьян совместно с А. И. Алихановым, исследуя процессы возникновения позитронов, открыли новое явление — внутреннюю конверсию гамма-лучей с образованием электрон-позитронных пар. В 1936 г. А. И. Алиханьян совместно с А. И. Алихановым и Л. А. Арцимовичем доказали справедливость законов сохранения импульса и энергии при аннигиляции позитронов. Эта работа была первым экспериментальным доказательством выполнения законов сохранения [энергии и импульса] в элементарном акте, который в то время вызывал большие сомнения.

Сразу после открытия супругами Жолио-Кюри искусственной радиоактивности А. И. Алиханьян с сотрудниками открыли первый искусственный радиоактивный элемент (кремний), испускающий отрицательные электроны. Это открытие позволило понять причину того, чем определяется знак заряда электронов, испускаемых при бета-распаде.

В этот же период времени Алиханьян совместно с Алихановым исследовали бета-спектры искусственных радиоактивных элементов и зависимость энергетического спектра электронов и позитронов от заряда распадающегося элемента.

А. И. Алиханьяном был впервые предложен и поставлен опыт по наблюдению атомов отдачи при захвате орбитальных электронов ядрами с целью экспериментального доказательства существования нейтрино. Первый результат этого фундаментального опыта был получен в 1941 г. Однако война приостановила эти исследования.

В 1942 г. А. И. Алиханьян с сотрудниками показали, что на высоте гор в составе космических лучей присутствует интенсивный поток быстрых протонов, составляющих около 10 % всего излучения на этих высотах. Этот фундаментальный результат имел огромное значение для всей проблемы космических лучей, поскольку именно быстрыми нуклонами обусловлены все основные процессы, разыгрывающиеся в воздухе и приводящие к появлению всех остальных видов частиц, входящих в космическое излучение. В этих же исследованиях А. И. Алиханьяном и сотрудниками была обнаружена интенсивная генерация протонов быстрыми нейтронами и показано, что сечение перезарядки протонов и расщепления ядра быстрыми протонами близко к величине геометрического поперечного сечения ядра.

В 1943 г. А. И. Алиханьяном с сотрудниками были открыты ливни нового типа, названные ими узкими ливнями. Открытие этих ливней

впервые указало на неэлектромагнитные, ядерные процессы, интенсивно протекающие при прохождении космического излучения через атмосферу.

Тогда же А. И. Алиханьяном был предложен и осуществлен новый способ исследования структуры широких атмосферных ливней, позволяющий обнаружить в составе первичного космического излучения частицы со сверхвысокими энергиями, порядка  $10^{17}$  эВ. Этот метод за последние 20 лет стал основным методом изучения широких атмосферных ливней во всем мире.

В 1943 г. А. И. Алиханьяном в Ереване был основан Институт физики АН Армянской ССР, директором и научным руководителем которого он является по настоящее время (ныне Ереванский физический институт).

В результате энергичной деятельности А. И. Алиханьяна и его учеников на горе Арагац была создана первоклассная Высотная станция по изучению космических лучей, оснащенная современной техникой и уникальным оборудованием.

Еще в военные годы А. И. Алиханьян и А. И. Алиханов и их сотрудники стали заниматься систематическим изучением природы и спектров частиц космического излучения сначала обычными методами, а впоследствии с помощью разработанного для этой цели нового метода, получившего название метода магнитного масс-спектрометра.

На первом этапе применения этого метода А. И. Алиханьяном с сотрудниками были получены первые указания на то, что существуют частицы с массами, промежуточными между массой  $\mu$ -мезона и протона.

Несколько лет напряженных и трудных исследований, непрерывно проводимых А. И. Алиханьяном и его учениками на высоте 3200 м над уровнем моря с помощью гигантских масс-спектрометров, привели к важным результатам. Этими работами было заложено начало интенсивного исследования спектра масс космических частиц. Хотя в процессе этих исследований А. И. Алиханьяном, А. И. Алихановым и их сотрудниками был сделан ряд серьезных ошибок и промахов, именно эти исследования и последующие дискуссии положили начало большому числу работ по поискам новых элементарных частиц в различных странах света и повлияли на развитие этой области физики в последующее десятилетие.

Значительные усовершенствования метода магнитного масс-спектрометра, огромная точность измерения импульса частиц, возможность измерения ионизирующей способности частиц позволили А. И. Алиханьяну уже в 1950 г. получить первые данные о существовании заряженных частиц, примерно в 1000 раз более тяжелых, чем электрон. В современной физике элементарных частиц эти частицы играют весьма важную роль и известны под названием  $K$ -мезонов.

Из работ А. И. Алиханьяна и его сотрудников непосредственно следует, что указанные новые частицы должны обладать сравнительно большими временами жизни, превышающими  $10^{-9}$  сек., чтобы быть наблюдаемыми в магнитном масс-спектрометре. В этих работах были получены достоверные для того времени величины масс  $K$ -частиц. Оба эти вывода, в то время еще не являвшиеся общепринятыми, полностью подтвердились в дальнейших работах.

В 1955—1960 гг. А. И. Алиханьяном с сотрудниками проводились интенсивные исследования свойств  $\mu$ -мезонов, рассеяние  $\mu$ -мезонов, асимметрия в распаде  $\mu \rightarrow e\nu\bar{\nu}$  различными методами, в том числе с помощью разработанной в его лаборатории пузырьковой камеры.

Наряду с физическими исследованиями последние 5—6 лет А. И. Алиханьян уделял большое внимание созданию новых методов детектирования и измерения импульсов частиц высоких и ультравысоких энергий.

А. И. Алиханьян с сотрудниками являются пионерами создания нового типа искровых камер, так называемых трековых искровых камер, позволяющих регистрировать и определять импульсы быстрых частиц в магнитном поле. Указанные камеры позволяют получить значительно большую информацию в явлениях, происходящих в рабочем объеме камеры, чем общеизвестные искровые камеры.

В результате многолетних исследований А. И. Алиханьяна с сотрудниками создан новый прибор — трековая искровая камера, получившая повсеместное распространение в экспериментальной физике высоких энергий. За эти работы А. И. Алиханьяну вместе с Асатиани, Долгошеиным, Лучковым, Чиковани и Ройнишвили присуждена Ленинская премия 1970 г.

А. И. Алиханьян с сотрудниками провели также исследования эффекта плотности в тонких пленках сцинтиллирующего вещества, которые показали, что этот эффект может быть использован для измерения сверхбыстрых частиц.

А. И. Алиханьяном с сотрудниками была разработана методика детектирования жесткого переходного излучения, испускаемого в слоистой среде, и проведены соответствующие эксперименты, которые доказали существование этого излучения.

В настоящее время создан детектор частиц высоких энергий на основе рентгеновского переходного излучения. Создание этого детектора, осуществленное под руководством и при непосредственном участии А. И. Алиханьяна, имеет большое значение, особенно сейчас, когда начали работать большие ускорители частиц (на сотни гигаэлектронвольт) и вопросы детектирования частиц таких энергий, когда черенковский метод становится неприменимым, приобретают особую актуальность.

Серия работ по исследованию переходного излучения в оптической области тоже представляет большой интерес. Здесь были найдены условия, когда интенсивность выпускаемого света очень резко зависит от энергии первичной частицы. Это также открывает новые возможности детектирования частиц сверхвысоких энергий. Оказалось, например, что для частиц с импульсом в 100 ГэВ/с при найденных на опыте условиях можно четко разделить импульсы тока на фотоумножители, обусловленные переходным излучением от  $\pi$ -,  $K$ -мезонов и протонов.

Надо сказать, что после создания трековых искровых камер работы по изысканию дешевых и эффективных средств детектирования частиц сверхвысоких энергий на основе переходного излучения в рентгеновской и оптической областях частот — это второй крупный шаг вперед, выдвинувший благодаря работам А. И. Алиханьяна и сотрудников советскую экспериментальную физику на передовые рубежи в области создания новой аппаратуры по регистрации частиц высоких энергий. Этот факт

получил признание на XVI Международной конференции по физике высоких энергий, состоявшейся в г. Батавия (США) в сентябре 1972 г.

С 1957 г. по инициативе А. И. Алиханьяна и под его руководством началось проектирование самого большого в Советском Союзе и одного из крупнейших в мире электронного ускорителя на энергию 6 ГэВ. Электронный синхротрон Ереванского физического института на энергию 6 ГэВ, сооруженный и запущенный под руководством А. И. Алиханьяна, является в настоящее время эффективно работающим ускорителем, на котором ведутся экспериментальные работы по фотогенерации заряженных  $\pi$ - и  $\rho$ -мезонов,  $n^0$ -мезона, электрон-протонному рассеянию и электрон-дейтронному рассеянию и ряду других процессов. Здесь выросли большие экспериментальные группы, ведущие самостоятельные исследования на мировом уровне.

Ереванский физический институт за последние 10 лет вырос в крупный центр исследований в области физики высоких энергий и космических лучей. Этот институт, руководимый в течение 25 лет А. И. Алиханьяном, широко известен во всем мире своими исследованиями в области космических лучей и элементарных частиц, электродинамики, теории ускорителей и новых методов регистрации элементарных частиц. В перечисленных областях институт имеет ряд крупных успехов, получивших мировое признание.

Последние годы при Ереванском физическом институте систематически действует школа экспериментальной и теоретической физики, в которой принимают участие ведущие ученые Советского Союза, а в последнее время и зарубежные ученые.

Руководимая А. И. Алиханьяном школа привлекает все больше способной научной молодежи и является весьма полезной формой повышения квалификации молодых научных сотрудников. Труды школы, выпускаемые под общей редакцией А. И. Алиханьяна, получили всеобщее признание, переводятся на иностранные языки и являются настольной книгой физиков, работающих в области элементарных частиц и высоких энергий.

А. И. Алиханьян является председателем Совета по электромагнитным взаимодействиям при Президиуме АН СССР. На периодически собирающихся сессиях этого совета обсуждаются вопросы развития физики электромагнитных взаимодействий в масштабах всей страны. Кроме усилий организатора, А. И. Алиханьян вносит в эту деятельность непосредственный творческий вклад. Уже сейчас ясно, что в области сотен гигаэлектронвольт роль электромагнитных взаимодействий будет столь же велика, как и сильных взаимодействий. Поэтому большую актуальность и интерес представляет проект большого электронного ускорителя на 100 ГэВ с осуществлением встречных электрон-протонных столкновений.

За научные исследования по радиоактивности, выполненные до 1940 г., А. И. Алиханьяну совместно с А. И. Алихановым была присуждена в 1941 г. Государственная премия 2-й степени. За работы по исследованию состава космических лучей и обнаружению протонной компоненты А. И. Алиханьяну и А. И. Алиханову была присуждена в 1948 г. Государственная премия 1-й степени.

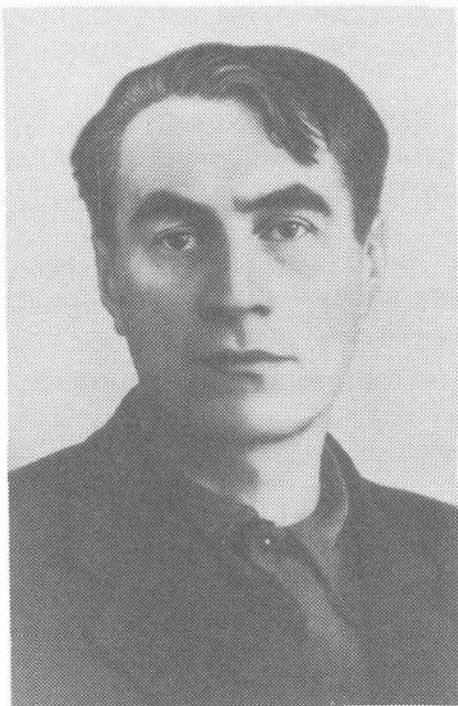
За все время научной деятельности А. И. Алиханьяном выполнено и опубликовано более 100 научных работ по физике ядра и элементарных частиц.

А. И. Алиханьян воспитал целую школу физиков, плодотворно работающих в области космических лучей и элементарных частиц, выполнивших за последнее время большое число весьма ценных самостоятельных исследований.

Крупный специалист и организатор науки в области атомного ядра и физики элементарных частиц, А. И. Алиханьян несомненно заслуживает избрания в действительные члены Академии наук СССР.

Академик Л. Арцимович

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 334, л. 129—136. Подлинник.*



## АНДРОНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ

(11.04.1901—31.10.1952)

### *Автобиография*

15 мая 1943 г.

Я родился в 1901 г. в Москве. Отца не знаю, так как мать разошлась с отцом, когда мне было несколько месяцев. Ряд лет мы, мать, я и сестра, жили на средства деда со стороны матери — купца, который умер, кажется, в 1907 г. В 1909 г. мать вышла замуж за врача К. А. Липского, который заменил мне отца, вместе с которым я прожил свыше двадцати лет и в основном на средства которого я получил образование. Сейчас мать и отчим живут

в Москве, отчим работает в одном из московских родильных домов.

В 1918 г. я окончил в Москве трудовую школу 2-й ступени. В 1918—1920 гг. я работал браковщиком, монтером, лектором политотдела. В 1920 г. я был тяжело болен (плеврит) и затем признан негодным к военной службе. Осенью 1920 г. я поступил в МВТУ, на электротехнический факультет, где была специализация по радиотехнике. В 1923 г., окончив три курса МВТУ, я перевелся на физмат МГУ, который и закончил в течение двух лет по специальности «теоретическая физика».

Весной 1925 г. я был зачислен аспирантом НИИФа МГУ. Осенью 1925 г. в Москву переехал профессор Л. И. Мандельштам, который был утвержден моим руководителем по аспирантуре и которому я обязан научной школой.

В 1926 г. я (совместно с М. А. Леонтовичем) опубликовал первую научную работу по теоретической оптике.<sup>1</sup> В 1929 г. окончил аспирантуру. Тема моей заключительной диссертации — «Предельные циклы Пуанкаре и теория колебаний». Эта работа, краткое изложение которой было опубликовано по-русски в 1928 г. и в другой редакции по-французски в «Докладах Парижской Академии» в 1929 г., определила область моей дальнейшей научной деятельности — теория колебаний и смежные вопросы математики и теоретической физики.

В 1929—1933 гг. я работал в ВЭИ и НИИФе МГУ в качестве научного сотрудника и в 2-м МГУ (теперь Московский государственный педагогический институт) в качестве доцента кафедры теоретической физики.

За это время мною выполнен ряд работ по теории нелинейных колебаний, по качественной теории дифференциальных уравнений и по теории флуктуаций. Большая часть этих работ была опубликована несколько

позднее (значительная часть этих работ выполнена совместно с А. А. Виттом).

В конце 1931 г. я подал заявление в Сектор науки Наркомпроса о желании работать в провинции. Наркомпрос меня направил в Горький, куда я переехал в 1932 г. и где в настоящее время я заведую кафедрой теоретической физики и теории колебаний Горьковского государственного университета, а также веду курс «Теоретическая радиотехника» в Горьковском индустриальном институте.

В 1934 г. я был утвержден ВАКом Наркомпроса в звании профессора, в 1935 г. — в ученой степени доктора физико-математических наук.

В 1932—1939 гг. моя научная работа, которую следует рассматривать вместе с работой моих сотрудников, велась в следующих трех направлениях.

Первое направление — применение теории нелинейных колебаний к решению конкретных задач, интересующих физику и технику (прежде всего радиотехнику). Наиболее существенными из этой, довольно большой группы работ являются, на мой взгляд, работы по вынужденным колебаниям, по связанным системам (Майер) и по колебаниям в электрических машинах (Власов).

Второе направление — разработка вопросов теоретической физики, связанных с вопросами физики колебаний. Здесь следует отметить работы по теории токов в вакууме (Белюстина) и работу по расчету размытости спектра катодного генератора (Бернштейн).

Третье направление — разработка качественной теории дифференциальных уравнений. Основным результатом здесь, кроме теории так называемых «грубых» систем (которая была дана в 1935 г. в совместной работе с математиком Л. С. Понтрягиным),<sup>2</sup> на мой взгляд, следует считать общую теорию разбиения фазовой плоскости на траектории (Е. Леонтович и А. Майер) и теорию зависимости от параметра разбиения фазовой плоскости на траектории (А. Андронов и Е. Леонтович).

Последние три года (1940—1942) я и ряд моих сотрудников (Майер, Баутин, Бутенин, Николаев) занимались теорией автоматического регулирования. В этой области нами получен ряд новых научных результатов. Большая часть этих результатов еще не опубликована (напечатана лишь статья И. В. Бутенина в «Прикладной математике и механике»). Часть этих результатов, относящихся главным образом к автоколебаниям в устройствах автоматического регулирования, была доложена мною весной 1941 г. на собрании Физико-математического отделения Академии наук СССР. Кроме того, уже после начала войны, в июле 1941 г. в Горьковском государственном университете были защищены две кандидатские диссертации (Баутина и Бутенина), посвященные теории автоматического регулирования. С осени 1941 г. я выполнял административную работу (проректор ГГУ), от которой был освобожден (для проведения оборонной работы) в ноябре 1942 г.

За последнее время мною выполнен ряд расчетов непосредственно оборонного характера и возобновлена работа по теории регулирования.

А. Андронов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 25, д. 12, л. 3—6. Подлинник.*

20 марта 1946 г.

[. . .] Последние годы, начиная с 1941 г., основной областью научной работы, как моей, так и большинства моих сотрудников, стала теория автоматического регулирования, которую мы рассматриваем как один из разделов теории колебаний.

Хотя Великая Отечественная война несколько задержала нашу работу, но все же с 1943 г. мы начали систематическую публикацию научных результатов, полученных в этой области.

Во время войны я и мои сотрудники занимались по спецзаданиям нескольких конструкторских бюро работами непосредственно оборонного значения (магнитная защита кораблей, траление магнитных мин, траление антенных мин и др.). Эти работы были отмечены 1 декабря 1943 г. приказом наркома по просвещению тов. В. П. Потемкина, в котором мне была объявлена благодарность и присуждена премия. 4 ноября 1944 г. я был награжден орденом Красной Звезды.

С 1944 г. на основании специального разрешения председателя ВКВШ тов. С. В. Кафтanova я совмещаю работу в Горьком с работой в Москве, в Академии наук СССР.

В 1945 г. я принимал участие в организации радиофизического факультета Горьковского государственного университета.

А. Андронов

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 163, л. 10—12. Подлинник.

<sup>1</sup> См.: Zur Theorie der molekularen Lichtzerstreuung an Flüssigkeitoberflächen // Ztschr. Phys. 1926. Bd 38, N. 6—7. S. 485—501 (совместно с М. А. Леонтовичем). На русск. яз. см.: Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 5—18.

<sup>2</sup> См.: Грубые системы // ДАН СССР. 1937. Т. 14, № 5. С. 247—251 (совместно с Л. С. Понтрягиным). См. также: Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 142—160.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ А. А. АНДРОНОВА

11 июня 1933 г.

Работы А. А. Андропова относятся главным образом к теории колебаний. Вопросы колебаний, как известно, играют весьма существенную роль почти во всех физических дисциплинах. С другой стороны, они лежат в основе обширных технических применений. Сюда, например, относится радиотехника, базирующаяся целиком на электромагнитных колебаниях. В последнее время в теории колебаний выдвинулся ряд новых и сложных проблем — так называемых «нелинейных колебаний», для решения которых тот математический аппарат, которым раньше главным образом пользовались, для теории колебаний оказался недостаточным.

Работы А. А. Андропова посвящены преимущественно обоснованию и разработке новых адекватных методов для решения указанных проблем. Работы А. А. Андропова сыграли несомненно существенную роль в общем развитии теории нелинейных колебаний не только у нас, но и за границей. Я не буду останавливаться на их детальном анализе — они хорошо известны всем специалистам, а укажу только на следующее. Им была впервые указана связь между математическими проблемами, возникающими при

трактовке нелинейных колебательных процессов в изучаемых физикой схемах, и теорией дифференциальных уравнений, данной Пуанкаре для совершенно других целей. Благодаря этим работам А. А. Андронova проблемы нелинейных колебаний получили строгую и обобщающую базу, которой до этих работ им недоставало.

А. А. Андронов сообща с А. А. Виттом разработали и применили указанные методы к решению ряда конкретных проблем. Им удалось разрешить ряд вопросов, остававшихся до тех пор открытыми. Сюда относится, например, существенный вопрос о существовании порога для так называемого «захватывания».

Ценность и значение работ А. А. Андронova и А. А. Витта в области нелинейных колебаний вполне признаны за границей. На конференцию по нелинейным колебаниям, имевшую место в январе сего года в Париже, и А. А. Андронов, и А. А. Витт были приглашены для доклада о своих работах.

Наряду с указанными выше исследованиями по нелинейным колебаниям А. А. Андроновым (совместно с М. А. Леонтовичем) опубликован ряд работ, относящихся к линейным системам с периодически меняющимися параметрами. В этих работах был выяснен интересный вопрос о поведении такой системы при «адиабатическом» изменении параметра. Упомяну еще о работе А. А. Андронova (совместно с М. А. Леонтовичем) по оптике, давшей теоретическое обоснование экспериментальных результатов, полученных Раманом, относительно рассеяния света от свободной поверхности жидкости.

В последнее время А. А. Андронов работает над чрезвычайно интересной проблемой о поведении динамических систем, в частности колебательных, под влиянием «случайных» воздействий. Здесь им (совместно с Понтрягиным и Виттом) уже получены красивые результаты в работе «Статистическое рассмотрение динамических систем».<sup>1</sup>

Наряду с плодотворной самостоятельной научно-исследовательской работой А. А. Андронов в последнее время руководил работой молодых сотрудников Горьковского физико-технического института, которыми под его руководством успешно выполнен ряд исследований, относящихся к области колебаний.

На основании вышесказанного я считаю А. А. Андронova, талантливого ученого с определенным научным именем и очень хорошего педагога, весьма подходящим кандидатом на замещение кафедры по колебаниям в Горьковском университете.

Л. Мандельштам

*ААН СССР, ф. 1938, новые поступления. Копия.*

<sup>1</sup> См.: Statistische Auffassung dynamischer Systeme // Phys. Ztschr. Sowjetunion. 1934. Bd 6, N. 1—2. S. 1—24 (совместно с Л. С. Понтрягиным); на русском языке см.: Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 142—160.

24 июня 1946 г.

Ученый совет Физического института им. П. Н. Лебедева Академии наук СССР выдвигает доктора физико-математических наук, профессора Александра Александровича Андронова кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу «Механика» Отделения технических наук.<sup>1</sup>

Вряд ли есть в настоящее время необходимость подчеркнуть ту исключительную роль, которую играют вопросы колебаний (механических, электрических, акустических) как в физике, так и в различных областях техники, важных для народного хозяйства и обороны страны. Достаточно указать, например, на такие важные области техники, базирующиеся на теории колебаний, как радиотехника, общая динамика машин и, в частности, автоматическое регулирование механизмов, существенно важные для автоматики и телемеханики, самолетостроения и т. д. Быстрое развитие и прогресс этих областей техники существенно обусловлены развитием теории колебаний, особенно «нелинейных», и специально теории автоколебательных систем.

А. А. Андронов, один из наиболее выдающихся учеников акад. Л. И. Мандельштама, является не только крупным физиком и механиком, но и одним из основоположников нового направления физики колебаний — теории нелинейных колебательных систем. Каждое из опубликованных Александром Александровичем фундаментальных исследований в этой области представляет собой ценный вклад в учение о колебаниях. На основе этих работ возникло и развилось современное учение об автоколебательных системах, являющееся основой теории многообразных электрических автоколебательных систем, применяемых в радиофизике и радиотехнике, а также теории регулирования механизмов. Роль работ Александра Александровича в создании и развитии советской «нелинейной» школы физиков, математиков и механиков, занявшей ведущее место в мировой науке, трудно переоценить.

Очень скоро после первых интересных работ, относящихся к разделам физики, смежным с теорией колебаний, сделанных им совместно с другими авторами, в которых выявились «колебательные интересы» Александра Александровича и незаурядный математический талант, последовал цикл работ, положивший основание теории автоколебаний. В этих работах Александром Александровичем была впервые установлена связь между проблемами нелинейных колебаний и качественной теорией дифференциальных уравнений А. Пуанкаре и таким образом был найден адекватный математический аппарат для создания теории колебаний. В дальнейших работах Александром Александровичем (отчасти совместно с другими авторами) была развита теория автоколебательных систем для ряда важных конкретных случаев и с большой глубиной рассмотрены различные принципиальные стороны проблемы автоколебаний. Сюда относятся кардинальные для этой проблемы вопросы устойчивости, к рассмотрению которых Александром Александровичем были впервые применены классические методы А. М. Ляпунова и теория А. Пуанкаре о точках бифуркаций и смене устойчивости. Следует указать, что Алек-

сандром Александровичем рассмотрена устойчивость не только периодических процессов, но и почти периодических процессов. Следует особо отметить весьма ценные исследования Александра Александровича (отчасти совместно с А. А. Виттом и Л. С. Понтрягиным) весьма важной проблемы о поведении динамических систем под влиянием случайных воздействий. Идеи и результаты, заключающиеся в этих исследованиях, позволили в дальнейшем оценить степень размытости спектра лампового генератора, а также исследовать вероятность осуществления тех или иных движений в динамической системе, подвергающейся воздействию случайных толчков, интенсивность которых стремится к нулю.

Полученные Александром Александровичем теоретические результаты были применены как им самим, так и совместно с другими к рассмотрению важных конкретных случаев из области радиофизики, а именно: явление «затягивания»; вопрос о наличии порога амплитуды для действующей внешней синусоидальной силы при явлении принудительной синхронизации или так называемом «захватывании частоты»; теория «разрывных» автоколебаний мультивибратора Абрагам—Блоха; теория автоколебательных систем с двумя степенями свободы и др. Результаты этих исследований вошли в монографию «Новые исследования нелинейных колебаний», а также в книгу «Теория колебаний», часть I, представляющую собой ценный вклад не только в нашу, но и в мировую литературу.

Работы Александра Александровича по теории колебаний пользуются заслуженной известностью и за границей. Александром Александровичем было получено персональное приглашение с просьбой сделать доклад на Первой международной нелинейной конференции, состоявшейся в начале 1933 г. в Париже. Обширный доклад был представлен профессором Б. Ван дер Полем на конференции URSI в 1934 г. в Лондоне.

В последние годы А. А. Андронов сосредоточил свое внимание на проблемах авторегулирования и общей динамики машин. В эту трудную и малоразработанную область прикладной механики Александр Александрович за короткий срок сумел внести много принципиально нового и заметно продвинуть вперед теоретическую разработку проблем автоматического регулирования. Используя отчасти разработанные им ранее методы исследования автоколебательных проблем, отчасти создавая новые методы, Александр Александрович уже успешно решил ряд классических проблем теории регулирования, которые до сих пор либо не были решены, либо решались только для весьма частных случаев. Так, Александром Александровичем решена в общем виде задача о влиянии кулоновского и вязкого трения на работу машины, снабженной регулятором Уатта, рассмотрено влияние трения на процесс непрямого регулирования, исследован вопрос об устойчивости в большом\* для параллельной работы синхронных машин и т. д. Наряду с этим Александр Александрович разрабатывает также и проблему устойчивости движения самолета.

Эти работы Александра Александровича и его сотрудников и учеников за несколько лет получили такой широкий размах и оказались столь плодотворными, что в настоящее время Александр Александрович (сов-

\* Так в документе.

местно с Г. С. Гореликом) заканчивает подготовку к печати обширной монографии по вопросам автоматического регулирования и общей динамики машин. Как и в области теории нелинейных колебаний, в этой новой области автоматического регулирования Александр Александрович является не только крупнейшим специалистом, но и создателем нового направления, новых методов теоретического анализа, в которых, как и во всех его работах, блестяще сочетаются глубокое проникновение в физическую сущность проблемы и тонкий исчерпывающий математический анализ.

Исключительно высокой по своему качеству является и непрерывная педагогическая деятельность А. А. Андропова, начавшаяся еще в период его аспирантуры в НИИФе МГУ (1925 г.). В 1931 г. Александр Александрович по собственному почину переехал в Горький, где создал в Горьковском государственном университете действительно полноценную кафедру теоретической физики и кафедру колебаний, подняв на высокий уровень преподавание физики в университете вообще. Здесь им созданы кадры квалифицированных ученых, многие из которых являются его учениками. Благодаря Александру Александровичу Физико-технический институт при Горьковском университете стал серьезным научно-исследовательским учреждением.

А. А. Андронов несомненно является одним из наиболее выдающихся оригинальных советских физиков, создавшим не только труды первостепенного научного значения, но и новые направления в исследовании научных проблем, важных для народного хозяйства и обороны страны, и его кандидатура в действительные члены Академии наук СССР по разделу «механика» Отделения технических наук бесспорна.

Председатель ученого совета  
Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР  
академик С. И. Вавилов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 163, л. 38—41. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. А. Андронов, не являясь членом-корреспондентом Академии наук СССР, сразу был избран академиком по Отделению технических наук (механика, радиофизика, автоматическое регулирование) 30 ноября 1946 г.

АРЦИМОВИЧ  
ЛЕВ АНДРЕЕВИЧ

(25.02.1909—01.03.1973)

*Автобиография*

12 сентября 1953 г.

Родился в Москве 25 февраля 1909 г. Мой отец происходил из обедневшей дворянской семьи. Он работал в это время статистиком в Управлении железных дорог Московского узла. До 1919 г. наша семья (отец, мать, две моих сестры и я) жила в Москве. В 1919 г. из-за тяжелого продовольственного положения мы были вынуждены выехать из Москвы. Отец был назначен заведующим губернским статистическим бюро в г. Могилеве, и наша семья переехала в Могилев. Затем, после перенесения губернского центра в Гомель мы переехали в этот город, откуда вскоре эвакуировались при наступлении белополяков в г. Клинцы. В Клинцах наша семья очень бедствовала, и родители были вынуждены отдать меня в детский дом. Вскоре я сбежал из детского дома и некоторое время был беспризорным. После наступления Красной Армии наша семья вернулась в Гомель, где я поступил в школу 2-й ступени. В 1922 г. отец был приглашен заведовать кафедрой статистики в Белорусский государственный университет, и наша семья переехала в Минск. В Минске я окончил девятилетку и в 1924 г. поступил на физико-математический факультет университета. Университет я окончил в 1928 г. Так как знания, полученные мной в Минском университете, казались мне совершенно недостаточными (особенно по физике), то я старался их пополнить и для этой цели около года провел в Москве, работая в различных научных библиотеках. В 1929 г. я защитил в Минском университете дипломную работу на тему «Теория характеристических рентгеновских спектров». Дипломные работы в это время у нас были факультативными, и их защита давала только право на получение диплома вместо простого свидетельства об окончании университета.

Вскоре после защиты я переехал в Ленинград и поступил на работу в Ленинградский физико-технический институт (в апреле 1930 г.). Принят я был сначала на должность сверхштатного препаратора. В ЛФТИ я с 1930 до 1933 г. работал в отделе, которым руководил П. И. Лукирский. В течение этого времени мы совместно с А. А. Алихановым выполнили ряд исследований по физике рентгеновских лучей. Из этих работ, как мне кажется, наиболее интересным было экспериментальное исследование отражения рентгеновских лучей от тонких слоев металлов под очень малыми углами. В связи с этой экспериментальной работой мной была



разработана теория отражения рентгеновских лучей от тонких слоев вещества, получившая в наших опытах хорошее подтверждение.<sup>1</sup> В 1933 г. в ЛФТИ начали развиваться исследования по физике атомного ядра и значительная часть молодых научных работников переключилась на это новое направление. Мне было поручено организовать высоковольтную лабораторию, задачей которой первоначально была разработка импульсных генераторов и усилительных трубок для получения быстрых электронов и исследования их взаимодействия с ядрами. В дальнейшем основным направлением моей работы стало исследование процессов торможения и рассеяния быстрых электронов, а также изучение свойств медленных нейтронов. В области исследования свойств быстрых электронов мной был выполнен ряд работ, основной целью которых являлась экспериментальная проверка применимости релятивистской квантовой механики для объяснения законов взаимодействия быстрых электронов с атомными ядрами. По физике медленных нейтронов мы вместе с И. В. Курчатовым изучали закономерности поглощения медленных нейтронов ядрами различных веществ. Исследованиями в указанных областях физики я занимался с 1934 по 1941 г.

На этот же промежуток времени приходится работа по проверке применимости закона сохранения энергии и импульса при элементарном акте аннигиляции позитронов, выполненная мной совместно с А. И. Алихановым и А. И. Алиханьяном. Эта работа была поставлена нами в 1936 г., в связи с известными опытами Шенкланда, в которых якобы была доказана неприменимость закона сохранения в элементарных процессах. В 1936—1937 гг. у меня была также административная нагрузка. Я исполнял обязанности заместителя директора ЛФТИ по научной части и заведовал аспирантурой.

С начала Великой Отечественной войны моя лаборатория была переключена на специальную тематику. В конце августа 1941 г. я вместе с ЛФТИ эвакуировался в Казань. В эвакуации находился до лета 1944 г., продолжая работу по спецтематике, начатую в Ленинграде. В это время я занимался также теоретическими исследованиями по электронной оптике и некоторым другим вопросам (по теории излучения в бетатроне).

В 1944 г. я перешел на работу в ЛИПАН, где и работаю до настоящего времени в качестве начальника научного отдела. Кандидатскую диссертацию на тему «Поглощение медленных нейтронов» я защитил в 1937 г. в ЛФТИ. Докторскую диссертацию на тему «Тормозное излучение быстрых электронов» я защитил в 1939 г. в Ленинградском университете. В 1946 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по специальности «физика».

Педагогической деятельностью в вузах занимаюсь с 1930 г. До войны был профессором Ленинградского университета. В настоящее время являюсь профессором Московского механического института.

В выборные органы не избирался. В 1947 г. был заместителем председателя участковой избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет Союза ССР.

Женат с 1933 г. Жена — Мария Николаевна Флерова — работает в «Большой советской энциклопедии» научным редактором. Имею двух

дочерей — 15 и 5 лет. Отец и мать умерли от голода и болезней во время немецкой оккупации в Минске.

Л. Арцимович

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 316, л. 11—12 об. Автограф.

С 1950 г. Л. А. Арцимович возглавил экспериментальные исследования по управляемому термоядерному синтезу в СССР. В 1952 г. совместно с сотрудниками открыл нейтронное излучение высокотемпературной плазмы, в 1956 г. установил нетермоядерную природу нейтронов, излучаемых в газоразрядных пинчах. Под его руководством проводились работы на термоядерных установках «Токамак», завершившиеся получением физической термоядерной реакции.

С 1953 г. — академик Академии наук СССР, с 1957 г. — академик-секретарь Отделения общей физики и астрономии АН СССР. Лауреат Ленинской (1958 г.) и Государственных (1953, 1971 гг.) премий. Герой Социалистического Труда (1969 г.).

<sup>1</sup> Имеется в виду работа «Полное внутреннее отражение рентгеновских лучей от тонких слоев» (ЖЭТФ. 1933. Т. 3, вып. 2. С. 115—133; совместно с А. И. Алихановым). В том же году статья опубликована в «Zeitschrift für Physik» (1933. Bd 82, N. 6—7. S. 489—506).

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ Л. А. АРЦИМОВИЧА

[1946 г.]

Арцимович начал свою научную работу в рентгенографическом отделе Физико-технического института в 1930 г. Однако уже через полгода он перешел в отдел электронных явлений и рентгеновских лучей, руководимый П. И. Лукирским.

Первая научная работа Арцимовича касается явления частичного поглощения рентгеновских квантов, найденного индийским физиком Рэем.<sup>1</sup> Это явление привлекло всеобщее внимание крупнейших рентгеновских лабораторий мира и представляло собой расширение эффекта Рамана в область рентгеновских лучей. Однако целым рядом тщательно проверенных экспериментов Арцимович показал, что этого явления нет, и, кроме того, показал источник ошибок в опытах Рэя.

Вторая работа Арцимовича (совместно с Алихановым) представляет собой весьма капитальное исследование явления полного внутреннего отражения рентгеновских лучей в тонких слоях.<sup>2</sup> В этой работе тщательный и очень трудный эксперимент сочетается с прекрасно проводимым полным теоретическим расчетом. Точная формула Арцимовича позволяет вычислить картину полного внутреннего отражения для слоев любой толщины, нанесенных на любую подставку. Совпадение теоретических и экспериментальных результатов оказалось блестящим.

После этой работы Арцимович был назначен руководителем лаборатории и приступил к разработке и конструированию разрядной трубки на 1000 кВ импульсного напряжения с целью исследовать свойства быстрых электронов и жестких рентгеновских лучей. Эта задача была выполнена, однако по причинам, от него не зависящим, Арцимович не мог использовать эту установку для исследования свойств быстрых электронов и жестких рентгеновских лучей. Одновременно с этим Арцимо-

вич начал и до настоящего времени продолжает исследовать рассеяние и поглощение нейтронов. В этой области им проделан целый ряд весьма интересных исследований, в частности по вопросу о гамма-лучах, возникающих при захвате нейтронов.

В 1936 г. Арцимовичем совместно с Алихановым и Алиханьяном было произведено очень важное и интересное исследование, показавшее справедливость закона сохранения импульсов при явлении аннигиляции позитрона.<sup>3</sup>

В заключение следует отметить чрезвычайную широту физического образования Арцимовича. Не говоря о классической физике, Арцимович является одним из лучших в институте знатоков электронной, атомной и ядерной физики.

Следует еще прибавить, что Арцимович обладает редким среди экспериментаторов свойством — умением самостоятельно производить теоретический анализ интересующих его вопросов.

А. Алиханов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 316, л. 33—33 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> Über Teilabsorption von Röntgenquanten // Ztschr. Phys. 1931. Bd 69, H. 11—12. S. 853—856 (совместно с А. И. Алихановым).

<sup>2</sup> Полное внутреннее отражение рентгеновских лучей от тонких слоев // ЖЭТФ. 1933. Т. 3, вып. 2. С. 115—133 (совместно с А. И. Алихановым). В том же году появился немецкий вариант этой работы (Ztschr. Phys. 1933. Bd 82, H. 6—7. S. 489—506).

<sup>3</sup> Закон сохранения импульса при аннигиляции позитронов // ДАН СССР. 1936. Т. 1, № 7. С. 275—276 (совместно с А. И. Алиханьяном и А. И. Алихановым). В том же году появился английский вариант этой статьи (Nature. 1936. Vol. 137, N 3469. P. 713—714).

#### А. И. АЛИХАНЬЯН. ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

[1978 г.]

«Расскажите нам, пожалуйста, о Льве Андреевиче. Вы же знаете его с самой юности», — обращались ко мне не раз еще при его жизни. Но это оказалось трудным делом — писать о человеке, с которым был в очень близких, дружеских отношениях более 40 лет, т. е. фактически всю сознательную жизнь и самые плодотворные годы. «Нет, писать при жизни могут журналисты, писатели, наконец, другие физики, но ни в коем случае не я», — так я всегда отвечал. Кто о ком будет писать, равно как, кто кого будет провожать в последний путь, — вопрос, который часто затрагивал сам Лев Андреевич, вплоть до последних месяцев жизни. «Я не люблю играть в такую игру, Левушка», — был мой постоянный ответ.

Рассказать о Льве Андреевиче, когда его уже нет с нами, оказывается тоже непросто, но совсем по другим причинам.

Образ человека, да еще такого, как Лев Андреевич, вероятно, не по плечу мне. Этим стоило бы заняться, может быть, писателю, если бы он знал Льва живого, юного, потом зрелого и, наконец, уже крупного физика. Впрочем, писатель навряд ли вникнет в личность Льва Андреевича как физика. Попробую я. [. . .]

Аристократ в науке, он совершенно был лишен научного «самурай-

ства». Трезвый, с неповторимым юмором и умением проникать в сущность даже самого мелкого дела, беспощадный не только к другим, но и к самому себе. «Маленькие причины приводят к большим последствиям в нашем сложном мире», — часто повторял Лев Андреевич, когда обсуждались крупные исторические события прошлого и настоящего времени.

«Не хлопни меня по голове в детстве, да и притом как следует, был бы я скорее всего художником, а не физиком», — не раз говорил он, вспоминая, как резко изменились его интересы после этого. Он рисовал моим детям «хабиасов» и, рассказывая или, точнее, импровизируя сказки, которые он на ходу придумывал, очень здорово их иллюстрировал. [. . .]

Великолепный сказочник, Лев Андреевич, как мне кажется, использовал этот дар и в тех случаях, когда ему приходилось рассказывать большой и пестрой аудитории о трудных и запутанных, по крайней мере в то время, проблемах термоядерного синтеза.

«Если ты не можешь объяснить в целом, грубо хотя бы значимость того, чем ты занимаешься, первому встречному, то, значит, ты сам не представляешь свою проблему. Ты должен суметь найти наиболее доступный и привлекательный для любого собеседника способ возбудить его на должный уровень», — [говорил он]. [. . .]

Вероятно, я ошибаюсь, но мне всегда казалось, что Лев Андреевич с первых дней моего знакомства с ним и до конца жизни не изменялся, по крайней мере в основном. В конце жизни, быть может, он стал почерствее, посмирнее, да и болезнь снижала его возможности.

В 1930 г. молодой парнишка из Минска был зачислен в лабораторию моего брата Абрама Исааковича Алиханова в ЛФТИ, где работал и я. Этот парень удивительно умел все сосчитать, составлять уравнения и корректно их решать. Эта способность Льва Андреевича поразила меня и еще больше моего брата, но разочаровали его неумение работать, как говорят физики, не только головой, но и руками и отсутствие какого-либо опыта экспериментировать.

Первые навыки в экспериментаторском искусстве Лев Андреевич получил от Абрама Исааковича и частично от меня. Дружба с Львом Андреевичем возникла почти сразу, и скоро он подолгу жил у меня в мансарде на Большом проспекте Васильевского острова. Гостеприимство мое ограничивалось одной кроватью, на которой мы с ним поочередно спали, и тот, кто спал на полу, имел право пользоваться одеялом. На кровати укрывались чем попало и в первую очередь пальто — и своим, и Абрама Исааковича, и моим. Пробуждение Льва Андреевича на кровати всегда сопровождалось дымом из рукавов пальто. С первых же минут начиналось обсуждение непривычных еще тогда понятий квантовой механики и экспериментальных исследований, в то время насущных.

Меня поразила дифракция электронов, и в осмысливании того, что значит волновая природа материи, беседы с Львом Андреевичем, который тогда тоже не был экспертом в этих вопросах, сыграли большую роль в моей жизни. Мы вместе с ним ходили слушать лекции В. А. Фока и не удивились, когда увидели за партой такого слушателя, как патриарх советской физики академик А. Ф. Иоффе. Первой работой, в которой участвовал Лев Андреевич (он выполнил ее совместно с А. И. Алихано-

вым), было исследование полного внутреннего отражения рентгеновских лучей от тонких пленок различных металлов. В этой работе, опубликованной в «Zeitschrift für Physik» (1931 г.),<sup>1</sup> Л. А. Арцимович выполнял сначала только теоретическую часть, используя уравнения Максвелла, а затем втянулся в тонкий и трудный для того времени эксперимент. Удивительно, что это явление, тщательно изученное более 40 лет тому назад, только в последние годы стало привлекать физиков и астрономов. [ . . . ]

Одним из примечательных свойств Льва Андреевича как ученого было умение его переключаться на новые задачи, не связанные ни идейно, ни по технике эксперимента с тем, что он делал раньше. Это дается не всем. Экспериментатору, владеющему той или другой методикой эксперимента, трудно уходить с уже проторенной им же дороги, и обычно он углубляется и «выдает» данные, которые, конечно, нужны науке и ее приложениям. Но не таков был Лев Андреевич. Он всегда стремился быть в гуще событий не «модных», а наиболее важных, о чем на избитом языке принято говорить как о «переднем крае» науки. Это всегда трудно — необходимо преодоление психологического барьера, отсутствие страха, что другие «боссы» все сделают раньше, потому что они имеют фору, заделы и опыт. [ . . . ]

Вскоре, однако, мы все, т. е. Алиханов, Арцимович и я, оказались в одном кругу, где большую роль как физик и как старший товарищ играл Петр Иванович Лукирский.

Влияние Лукирского на нас всех было очень велико и стимулировало нас не только в смысле развития и расширения физического кругозора, но и по всем статьям, включая спорт. Именно в результате этого влияния мы отошли как «рентгенщики» от рентгеноструктурного анализа и занялись физикой. В установлении отношений с П. И. Лукирским, бывшим тогда мэтром для нас, сказался характер Льва Андреевича, который имел такой неисчерпаемый запас скептицизма и критического отношения к научным утверждениям, что, несмотря на нашу молодость, ничего не принимал на веру. Слушая Петра Ивановича, Лев Андреевич, прищурился глазами и чувствуя мое изумление и недоумение от рассказа и утверждений П. И. Лукирского, шептал: «Подожди, Артюша, пусть все скажет, а потом только мне не мешай». Истинное удовольствие получал Лев, когда мэтр попадал в логическую ловушку, и тут развязка наступала с совсем неожиданной стороны. Лев Андреевич, как никто из нас, умел подбратиться к рассматриваемому вопросу с такой стороны, которая никому и в голову не приходила. Он умел «противника» самого довести до понимания нелепости высказанного. Это ему удавалось не только благодаря особому складу ума, но еще и потому, что каждое частное утверждение он быстро пропускал через фундаментальные законы и, обнаружив слабое звено, противоречащее либо термодинамическим основам, либо другим основным представлениям, тут же находил ложный след, который привел его противника к порочному выводу. Такого приема от общего к частному я, пожалуй, ни у кого, кроме Л. Ландау, не замечал. [ . . . ]

Не раз мне приходилось стирать его [Л. А. Арцимовича] рубашки и не только их. С самого начала нашего знакомства я прозвал его «баринном» — в житейских делах он не был искушен и не мог обслужить

самого себя. Правда, вид у «барина» был довольно обшарпанный и обедали мы с ним часто в столовой «Верный путь», как добавлял Лев, «в могилу».

В начале 30-х годов, в трудные времена, я впервые почувствовал, насколько разносторонни интересы у Льва. Заправившись в столовой «силосом» (по Л. А. Арцимовичу), он приступал к анализу экономического состояния в стране, и тут оказывалось, что основные виды добываемого сырья, промышленного производства, сельскохозяйственных товаров, определяющие благосостояние народа, он носит при себе, т. е. знает на память. [...] Этот запас знаний не был у него, как это часто бывает у других, пассивным грузом, который больше мешает, чем помогает. При своем складе ума и характере «забияки» Лев много раз на ходу использовал свои энциклопедические знания. [...]

30-е годы, вообще насыщенные проблемами и событиями, были напряженными в физике. Это был период, когда физики жили в атмосфере сомнений в справедливости фундаментального закона природы — закона сохранения энергии или импульса в элементарных актах, происходящих в микромире. Трудности, которые возникали в квантовой теории, общий философский настрой ведущих теоретиков мира, кажущееся нарушение закона сохранения энергии и импульса в процессах  $\beta$ -распада привели к тому, что казалась необходимой ревизия таких основ естествознания, как законы сохранения. Все это, конечно, в микромире. Каплей, переполнившей чашу сомнений, была нашумевшая тогда работа американского физика Шенкланда, обнаружившего на опыте, что в элементарном акте комптон-рассеяния  $\gamma$ -квантов на электронах закон сохранения импульса грубо нарушается.

Вот тогда-то, несмотря на то, что наши мысли были заняты проблемами, ничего общего не имеющими с физикой, мы втроем, Алиханов, Алиханьян и Арцимович, за 15 дней сделали один из красивейших экспериментов, который четко доказал, что в интимном элементарном акте аннигиляции позитронов с электронами законы сохранения строго выполняются. Все трое ощутили озноб, когда воочию убедились в наличии эффекта. «Давайте все-таки сделаем контрольный эксперимент», — сказал Лев Андреевич.

Не могу не остановиться на работе Арцимовича во время войны, когда ЛФТИ был эвакуирован в Казань и разместился с другими институтами Академии наук СССР в Казанском университете. Я переехал в Казань много позже и нашел «лабораторию» Арцимовича, занимавшую миниатюрную площадь, которая была отгорожена от других «лабораторий» шкафами. Между двумя шкафами оставлялась «щель» — вход в лабораторию. Рядом с «лабораторией» было помещение детского зубного врача, где с раннего утра орала дети, и крик этот прекращался только в 8—9 час. вечера. Лев Андреевич «удружил» нам с братом, отхватив микроплощадь с другой стороны зубокабинета, и поэтому я имею полное представление, в каких условиях он принялся за научную деятельность в области, которой он раньше никогда не занимался. Это была разработка метода темновидения, или, как мы тогда, пока ничего не получалось, называли, «ничегоневидения». Видение в темноте, использующее инфракрасную область спектра, особенно в военное

время, не требует пояснений. Нужно было разработать и создать электронно-оптическую систему и чувствительный вакуумный прибор. В условиях, которые нелегко себе представить даже после того, что было сказано выше, Лев Андреевич прежде всего рассчитал электронную оптику, а затем приступил к экспериментальной части задачи. В этой части ему помогали, насколько мне помнится, С. Ю. Лукьянов и А. А. Юзефович. Кажется, немалую помощь оказывал А. И. Шальников. [...]

«Трезвость ума» — это определение как нельзя лучше пристало Л. А. Арцимовичу. Занимаясь термоядом и понимая, какое значение имеет эта проблема для будущего человечества, он ни на минуту не сомневался в том, что термоядерный синтез — это не фундаментальная наука, хотя и очень важная и многое определяющая.

«Фундаментальная наука — это физика элементарных частиц, астрофизика, но не термояд, которым я занимаюсь», — не раз говорил Лев и тут же обосновывал сказанное: «Ведь в плазме все основано на уже известных и апробированных научных законах — только применяй их правильно и на доступные средства сооруди установки, проявляй понимание и выдумку». В мире элементарных частиц — совсем другое дело, равно как и в астрофизике, которую Лев разделял на две части: на спекулятивную и ту, которая называется наблюдательной. Реликтовое излучение, оптические пульсары, квазары и т. д. — он ходил под впечатлением этих открытий.

Поддерживая работы, связанные с развитием отечественной астрофизики и астрономии, Лев Андреевич в то же самое время оказал медвежью услугу физике высоких энергий и элементарных частиц, подчеркивая во многих выступлениях и статьях отсутствие у советских физиков крупных успехов в этой области. Он, вероятно, считал, что отставание, имевшее место еще перед самой войной по отношению к зарубежному уровню в исследованиях элементарных частиц и ускорительной технике, вряд ли преодолимо. «Но ведь и в астрономии и астрофизике в результате войны мы плохо оснащены», — не раз говорил я Льву Андреевичу. В этой области он надеялся не только на шестиметровое зеркало, но в большой степени на внеатмосферные исследования спектров звезд и планет на спутниках.

«В физике высоких энергий мы имеем дело с таким состоянием вещества, которое в нашей жизни на Земле не встречается, это искусственное состояние, когда на одной частице сконцентрирована большая энергия, например сотни миллиардов электронвольт, и потому это направление не пользуется популярностью. И, кроме того, мы отстали, не выдаем крупных открытий, — говорил Лев Андреевич. — А вот в термояде мы лидируем, а затраты на него значительно скромнее, чем те, которые требуются для сооружения гигантских ускорителей и аппаратуры к ним». — «Да ведь и в астрофизике, в звездах материя тоже находится в таком состоянии, которое не встречается в земных условиях», — возражал я, но Льва переспорить было невозможно.

В связи с перспективами развития астрофизики особое значение он придавал наблюдению и измерению потока солнечных нейтрино, которые могли бы дать ответ на вопрос, откуда берется энергия Солнца.

Я припоминаю один эпизод, который характеризует его не только как ученого, но и как человека. Быть может, эпизод, который я сейчас расскажу, в равной мере характеризует и начальника, и подчиненного.

Однажды (кажется, во время обеда) президент Академии наук М. В. Келдыш позвонил к Л. А. Арцимовичу домой и попросил дать ему текст предстоящего доклада Льва Андреевича о перспективах развития астрофизики у нас в стране и в мире. На это Лев сказал: «Мстислав Всеволодович, я докладываю без заранее написанного текста, так что содержание Вы услышите». Через полчаса вновь раздался звонок президента, который сказал, что все-таки хочет знать, о чем будет говорить Лев Андреевич, касаясь перспектив развития астрономии, и настаивает на своем требовании. Тогда произошло непредвиденное. Лев Андреевич сказал: «Если Вас это так интересует, то купите бутылку коньяка и приезжайте ко мне». Встреча состоялась.

Насколько мне помнится, Лев был инициатором проведения в Устав Академии наук СССР «зоологического принципа», согласно которому каждое животное может и должно производить себе подобных, а именно: в выборах членов-корреспондентов должны иметь право голосовать не только академики, но и члены-корреспонденты. После долгих дебатов поправка была внесена. Он рассчитывал, что этот принцип поможет омоложению состава членов-корреспондентов, а затем и академиков.

В последние шесть-семь лет жизни по субботам и воскресеньям, когда я бывал в Москве, мы обсуждали с ним проблемы, связанные с будущим нашей планеты. Этот вопрос не только интересовал его, но и входил в круг его обязанностей, как представителя СССР в Пагуошском движении, которому он придавал большое значение. [...]

*Печатается с сокращениями по тексту книги: Воспоминания об академике Л. А. Арцимовиче. М., 1981. С. 11—19.*

<sup>1</sup> См. примеч. 1 к предыдущему документу.

#### М. А. ЛЕОНТОВИЧ. САМОЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ КАЧЕСТВО

[1980 г.]

Мне посчастливилось работать вместе с Львом Андреевичем более двадцати лет. За это время я ясно себе представил, в чем его самое замечательное качество как ученого. Это — удивительное умение разбора экспериментального результата, критическая оценка этого результата и его значения для развития работы.

Припоминаю два характерных факта. Вот первый. В 1952 г., когда были обнаружены излучения нейтронов из прямых быстрых электронных разрядов, появился большой оптимизм. Всем казалось, что эти нейтроны теплового происхождения, что путь к термоядерному синтезу открыт. Такой оптимизм был поголовно у всех. Я помню, что, когда был констатирован этот факт, в лаборатории появилось шампанское.

«Победное» настроение было не только в отделе плазменных исследований... Я уже не говорю об оптимизме Игоря Евгеньевича Тамма:

он теоретик и вообще всю жизнь был неисправимым оптимистом. Но и все экспериментаторы были уверены: да, получены тепловые нейтроны. В сущности, только один человек критически отнесся к результатам своей же работы — это был Арцимович. Он затормозил изъятие восторгов, рекламирование этого факта, заставил провести ряд контрольных экспериментов. И вскоре обнаружилось, что хотя это и очень интересное явление, но непосредственно оно не связано с температурой разряда.

Могло показаться, а многие и считали так, что для Льва Андреевича критицизм является основным свойством, что он может даже стать в его работе тормозящим элементом, что к Арцимовичу можно отнести ту фразу, которой известный персонаж Гете, в первый раз появляясь, рекомендует себя: «Я — все отрицающий дух».

Но хочу припомнить и другой факт: 1969 г., когда на тороидальных системах были получены косвенные экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что температура плазмы приближается к 10 миллионам градусов. Лев Андреевич тогда поверил этим данным, а им почти никто не верил — иностранные ученые совсем не верили. Но Лев Андреевич отнесся к результату очень серьезно, и была организована совместная работа с англичанами — у них была лазерная методика, позволяющая определить температуру ионов абсолютно надежно. Эта совместная работа сыграла чрезвычайно важную роль в развитии тороидального направления.

Этот пример показывает, что тот же критицизм иногда помогает ученому обрести уверенность в своей правоте.

Конечно, такие свойства определяются специфическим талантом, но, вероятно, не только талантом, но и тем, что Лев Андреевич был чрезвычайно широко образованным физиком, понимавшим и экспериментальные методики, и теоретические основы, которые относились к интересующим его проблемам. А возможно, также и тем обстоятельством, что Арцимович был вообще человеком чрезвычайно образованным — не только в физике, но и в гораздо более широком плане.

*Печатается по тексту книги: Воспоминания об академике Л. А. Арцимовиче. М., 1981. С. 54—55.*

БОГОЛЮБОВ  
НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

(род. 21.08.1909)

*Автобиография*

2 декабря 1938 г.

Родился в 1909 г. в г. Горьком.\* Мой отец был служителем культа.

В 1921 г. окончил трудовую школу в селе Высокая Круча (Полтавской области) и вскоре после этого переехал в Киев, где проживаю и до настоящего времени.

Еще с 12 лет заинтересовался различными вопросами сперва элементарной, а затем и высшей математики и стал обращаться за советами к некоторым профессорам и академикам.

С конца 1923 г. начал работать под руководством академика Н. М. Крылова, с которым совместно работаю и до настоящего времени.

В июне 1925 г. был утвержден в исключительном порядке аспирантом при научно-исследовательской кафедре математики [при Академии наук УССР]. Аспирантуру окончил в 1928 г., защитив диссертацию на тему «О прямых методах вариационного исчисления». С этого же времени стал работать в качестве старшего научного сотрудника при кафедре математической физики Академии наук УССР.

В 1930 г. на одном из интернациональных конкурсов получил премию за работу «Приложение прямых методов к одной задаче вариационного исчисления». В этом же году Академия наук УССР удостоила меня званием доктора математики *honoris causa* (звание доктора математики на основании декрета Совнаркома СССР о порядке присуждения ученой степени было подтверждено Президиумом в сентябре 1936 г.).

Начиная с 1931 г. я совместно с академиком Н. М. Крыловым работал несколько лет в различных отраслевых институтах промышленности в качестве математического консультанта. В результате этой работы начал заниматься проблемами нелинейной механики сперва в прикладном, а затем и в теоретическом направлении.

С 1932 г. принимал участие, иногда личное, иногда путем посылки докладов, в различных научных конференциях, как советских, так и зарубежных.

В 1936 г., находясь в заграничной командировке по приглашению Парижского университета, прочел несколько лекций в Институте [им.] А. Пуанкаре. В связи с соответствующими приглашениями сделал не-



\* Нижний Новгород.

сколько докладов во Французском математическом обществе, где был избран его членом, в Бельгийском научно-исследовательском институте и в Бельгийском математическом обществе.

Сейчас имею около 70 печатных работ, написанных по большей части совместно с академиком Н. М. Крыловым. Список некоторых из них при сем прилагается.\* В настоящее время работаю главным образом в направлении нелинейной механики и теории вероятности.

С 1936 г., кроме научной, веду также и педагогическую работу, состоя профессором Киевского университета. В 1938 г. утвержден в должности заведующего кафедрой теории функций. В настоящее время руковожу работой трех аспирантов.

В университете, кроме научно-педагогической, веду также и общественную работу, организую студенческие кружки и т. д.

Н. Боголюбов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 13, д. 40, л. 8—10. Автограф.*

[1943 г.]

[. . .] С 1937 по 1941 г. четыре работавшие под его руководством аспиранта закончили аспирантуру и защитили кандидатские диссертации. В 1940 г. Н. Н. Боголюбов был приглашен дополнительно руководить кафедрой анализа в Черновицкий университет.

В 1939 г. он был удостоен избрания в члены-корреспонденты Академии наук УССР.

В настоящее время Н. Н. Боголюбов работает в области приложения разработанных им новых методов нелинейной механики к решению ряда актуальных вопросов техники колебаний и, в частности, к исследованию проблемы резонанса крутильных колебаний коленчатых валов автомоторов.

Н. Н. Боголюбов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 25, д. 35, л. 2. Отпуск.*

Н. Н. Боголюбов — советский математик, механик и физик, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1946 г.), академик Академии наук УССР (с 1948 г.), академик Академии наук СССР (с 1953 г.). Родился в Нижнем Новгороде (ныне г. Горький). По окончании семилетки самостоятельно занимался математикой и физикой, в возрасте 17 лет закончил аспирантуру при Академии наук УССР, в 1934—1958 гг. работал в Киевском университете (с 1936 г. — профессор), с 1950 г. — в Математическом институте АН СССР и в Московском университете, с 1958 г. — также в Объединенном институте ядерных исследований (с 1965 г. — директор). С 1963 г. — академик-секретарь Отделения математики АН СССР, одновременно в 1965—1973 гг. — директор Института теоретической физики АН УССР.

Основные работы по математике и механике относятся к вариационному исчислению, приближенным методам математического анализа, дифференциальным уравнениям, уравнениям математической физики, асимптотическим методам нелинейной механики, теории устойчивости, теории динамических систем и многим другим разделам.

Первый цикл исследований относится к проблемам вариационного исчисления. С 1927 г. он совместно с Н. М. Крыловым разрабатывал методы нелинейной механики, написал серию монографий, посвященных практическому применению полученных результатов. Совместно с Н. М. Крыловым развивал операционное исчисление и его применения к статистической физике. Следующий цикл исследований посвящен проблемам статистической

\* Список работ не публикуется.

физики, в которых Боголюбовым разработаны методы получения кинетических уравнений на основе механики совокупности молекул.

Вывел (1947 г.) кинетические уравнения в теории сверхтекучести. Начал разработку (1951 г.) проблем квантовой теории поля. Им была построена новая теория матриц рассеяния, сформулировано понятие микроскопической причинности, получены важные результаты в квантовой электродинамике, выведены дисперсионные соотношения, имеющие большое значение в теории элементарных частиц. Создал (1958 г.) последовательную теорию сверхпроводимости, установил аналогию между явлениями сверхпроводимости и сверхтекучести. Предложил новый синтез теории Бора квазипериодических функций, развил методы асимптотического интегрирования нелинейных уравнений, описывающих колебательные процессы. Является создателем школ нелинейной механики (совместно с Н. М. Крыловым) и теоретической физики.

Почетный член многих академий и научных обществ. Дважды Герой Социалистического Труда (1969, 1979 гг.), заслуженный деятель науки УССР. Лауреат Ленинской премии (1958 г.), Государственной премии СССР (1947, 1953 гг.), премии им. М. В. Ломоносова АН СССР (1957 г.). (Боголюбов А. Н. Математики и механики. Биографический справочник. Киев, 1983. С. 55—56).

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНЫХ РАБОТ Н. Н. БОГОЛЮБОВА

5 октября 1932 г.

Научные работы Н. Н. Боголюбова по предмету их исследования можно разбить на три группы: работы, относящиеся к 1) вариационному исчислению, 2) теории почти периодических функций, 3) приближенному интегрированию дифференциальных уравнений и к изучению колебательных процессов в технике.

В области вариационного исчисления Н. Н. Боголюбовым разработаны методы для исследования существования абсолютного экстремума для нерегулярных (и неквазирегулярных) функционалов.

Методы эти в основном построены на удавшемся Н. Н. Боголюбову представлении так называемого «интеграла Hilbert'a» (предела суммы нижних границ) в виде обычного интеграла, стоящего в определенном простом отношении к исходному интегралу, абсолютный экстремум которого исследуется.

Следует заметить, что именно отсутствие такого представления послужило к критике работ Hilbert'a по вариационному исчислению, в которых Hilbert устанавливает существование абсолютного экстремума для интеграла в его смысле, не показав, однако (кроме регулярного случая, где имеется простое совпадение), отношения интеграла в его смысле к исходному.

Как раз это последнее и было выполнено Н. Н. Боголюбовым, методы которого могут, таким образом, считаться прямым развитием методов Hilbert'a.

Работа Н. Н. Боголюбова «Sur l'application des méthodes directes à un problème du calcul des variations» удостоилась премии Болонской Академии наук, причем в жюри конкурса участвовали такие специалисты вариационного исчисления, как L. Tonelli.

В области приближенного интегрирования дифференциальных уравнений, в работах, написанных совместно с акад. Н. М. Крыловым, Н. Н. Боголюбов занимался главным образом определением верхних пределов погрешностей, совершаемых на  $n$ -м приближении, для различных методов математической физики.

В этих работах Н. Н. Боголюбовым была проявлена также самостоятельность в разработке методов, как об этом свидетельствуют предисловия акад. Н. М. Крылова к некоторым из этих работ.

По теории почти периодических функций Н. Н. Боголюбовым исследовано главным образом влияние процессов суммирования произвольных функций на появление в пределе определенных почти периодических свойств. С помощью этих исследований им установлены различные теоремы, относящиеся к равномерному приближению почти периодических функций тригонометрическими суммами.

С этими работами тесно связаны работы, написанные совместно с акад. Н. М. Крыловым по заданиям различных отраслевых институтов (например, авиации, промэнергетики, сооружений), в которых исследуются в основном почти периодические свойства и устойчивость процессов. Тут следует также отметить, что Н. Н. Боголюбов был приглашен в качестве докладчика на Интернациональный конгресс по электричеству (июль 1932 г. в Париже) и доклад его (совместно с акад. Н. М. Крыловым) был включен в программу работ конгресса.

Выдающиеся научные работы Н. Н. Боголюбова в области создания новых методов вариационного исчисления, удостоенные премии Болонской Академии наук и степени доктора honoris causa Всеукраинской Академии наук (см. работы № 1, 2, 3 прилагаемого списка),\* а также его глубокие исследования в области теории почти периодических функций (см. работы № 11, 12) вполне оправдывают и делают особо желательной его кандидатуру в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Академик Н. Крылов

*ААН СССР, ф. 2, оп. 11, д. 46, л. 2—3. Копия.*

---

\* Список работ не публикуется.

ВЕКСЛЕР  
ВЛАДИМИР ИОСИФОВИЧ  
(04.03.1907—22.09.1966)

*Автобиография*

11 февраля 1953 г.



Родился в 1907 г. 4 марта в г. Житомире. Отец — инженер-электрик. Мать — домохозяйка. В 1914 г. отец погиб на войне. Мать в 1915 г. (примерно) вышла второй раз замуж за санитарного врача Хамовнического района г. Москвы Н. М. Швенцара, который умер приблизительно в 1950 г. Мать работала зубным врачом в амбулатории, а также ряд лет частнопрактикующим врачом, умерла в 1939 г. До 1920—1921 гг. жил на иждивении матери, а в середине 1920 г. был как полусирота (а также из-за неладов с отчимом) взят в детский дом (Детский городок им. Коминтерна), где находился до 1925 г. В 1921 г. вступил в ВЛКСМ. В 1923 г., как уже указывалось в п.19-м,<sup>1</sup> Д. Штеренберг, ехавший за границу в длительную командировку, взял меня с собой для лечения туберкулеза, который у меня начался в детдоме. За границей я находился около 9 месяцев (в Берлине и на курортах) и после выздоровления вернулся назад в детский дом, где и находился до 1925 г. В детдоме окончил школу-девятилетку. В 1925 г. вместе с группой комсомольцев был направлен РК ВЛКСМ Хамовнического района на фабрику им. Я. Свердлова, на которой проработал учеником и подручным монтера до 1927 г.

В 1927 г. поступил в Институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова на электротехнический факультет. Вследствие реорганизации вузов переведен вместе со всем факультетом в Московский энергетический институт (МЭИ), который и окончил экстерном в 1931 г.

Одновременно с учебой в 1930 г. поступил в ВЭИ (Всесоюзный электротехнический институт), где работал в качестве лаборанта, старшего лаборанта, аспиранта, научного сотрудника, старшего научного сотрудника и заведующего лабораторией до 1936 г. В 1934 г. защитил диссертацию на степень кандидата технических наук. В 1931 г. принят парторганизацией ВЭИ в кандидаты ВКП(б), а в 1937 г., в 1-м месяце — в члены ВКП(б).

В 1936 г. (в конце года) по приглашению С. И. Вавилова я перешел в аспирантуру—докторантуру Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР. Окончил докторантуру в 1939 г. и в 1940 г. защитил диссертацию на степень доктора физико-математических наук. Имею около 29 научных трудов и несколько изобретений, в том числе специальных. В 1946 г.

за работу в области атомной физики избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. В Физическом институте им. П. Н. Лебедева работаю вплоть до настоящего времени. Являюсь в настоящий момент заведующим эталонной лабораторией.

В 1945 г. награжден указом Президиума Верховного Совета орденом Ленина. В 1951 г. вторично награжден орденом Ленина и удостоен звания лауреата Сталинской премии 1-й степени. Партвзысканий не имею.

С 1930 г. женат. Жена — Н. А. Сидорова — член КПСС, доктор исторических наук, заведующая сектором истории средних веков в Институте истории Академии наук. Имею дочь 20 лет и приемного сына Артура 21 года, которого усыновил в Казани во время эвакуации в 1942 г. (отец и мать Артура, оба научные работники Казанского педагогического института, умерли в Казани в 1941 г.). Дочь и приемный сын — студенты. [...]

В. И. Векслер

*Архив ФИАН, личное дело В. И. Векслера, л. 36—37 об. Заверенная копия.*

15 сентября 1953 г.

[...] В 1946 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. В 1945 г. указом Президиума Верховного Совета Союза ССР награжден орденом Ленина. В 1951 г. за успешное выполнение специального задания награжден Сталинской премией 1-й степени и орденом Ленина.

В настоящее время работаю в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР в качестве заведующего лабораторией и веду кафедру Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

В. Векслер

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 268, л. 17—18. Подлинник.*

С 1949 г. В. И. Векслер также работал в г. Дубне, где с 1956 г. был директором Лаборатории физики высоких энергий Объединенного института ядерных исследований. В 1944 г. он открыл фундаментальный для прогресса ускорительной техники принцип автофазировки. Руководил созданием первого советского синхротрона. Лауреат Ленинской премии (1959 г.), премии «Атом для мира» (1963 г.).

<sup>1</sup> Речь идет о п. 19 анкеты, заполненной В. И. Векслером, где он указал, что Д. П. Штеренберг, заслуженный деятель искусств, в 1923 г. был направлен в командировку в Германию в качестве руководителя советских художников на выставку их работ.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В. И. ВЕКслера

[1953 г.]

Член-корреспондент Академии наук СССР,<sup>1</sup> профессор, доктор В. И. Векслер является выдающимся новатором-исследователем явлений космической радиации и излучений высокой энергии.

Его работы о новом методе ускорения заряженных частиц, опубликованные в 1945 г., доставили ему мировую известность.

В. И. Векслер, по образованию инженер-электрик, в настоящее

время является физиком с очень широкими научными интересами и широким кругозором общетеоретического характера, владеющим как современными методами эксперимента, так и применяемыми теоретическими идеями, положенными в основу истолкования явлений современной квантовой физики.

Для В. И. Векслера как ученого характерно совмещение в своей деятельности черт широкого теоретического подхода к задачам экспериментального исследования с большими данными экспериментатора, творчески владеющего современными техническими и инженерными методами, лежащими в основе новейших успехов экспериментальной микрофизики.

Сочетание этих черт в соединении с исключительной творческой инициативой и темпераментом исследователя дало возможность В. И. Векслеру проявить себя в разнообразных областях как ученого-новатора, создающего новые средства исследования и прокладывающего новые пути для решения труднейших актуальных проблем новейшей физики.

Свою работу он начал в 1931 г. во Всесоюзном электротехническом институте исследованием по физике рентгеновских лучей. Здесь им был разработан новый метод измерения рентгеновских лучей с помощью видоизмененного счетчика Гейгера—Мюллера, работающего в пропорциональном режиме.

Всестороннее изучение явлений газового разряда, определяющего механизм работы таких пропорциональных счетчиков, дало ему впоследствии возможность широко использовать этот метод (пропорционального счетчика) в исследованиях космического излучения.

В. И. Векслер обладает большой эрудицией в указанной специальной области явлений несамостоятельного газового разряда. В его докторской диссертации им был дан глубокий анализ этих явлений, с большой полнотой рассмотренных также в написанной им монографии по данному вопросу (вошедшей в книгу «Экспериментальные методы ядерной физики», написанную им совместно с Н. Добротиним и Л. Грошевым).<sup>2</sup>

После защиты кандидатской диссертации и поступления в докторантскую аспирантуру ФИАНа В. И. Векслер посвящает себя изучению космической радиации. Им с успехом разрабатывается новый метод изучения сильноионизирующих компонент космического излучения с помощью «пропорционального» телескопа.

Он становится руководящим работником лаборатории космических лучей ФИАНа и за время с 1939 по 1946 г., продолжая эту работу, воспитывает группу учеников (в частности, нескольких аспирантов), из которых многие становятся самостоятельными научными работниками и получают степень кандидата физико-математических наук.<sup>3</sup> За это время им проведена большая организационная работа в качестве начальника Эльбрусской высокогорной экспедиции и заместителя заведующего лабораторией космических лучей, а с 1944 по 1946 г. также и в качестве заместителя директора ФИАНа по научной части.

В годы войны В. И. Векслер неутомимо и с выдающимся успехом ведет работы оборонного значения. Результаты исключительного значения получены В. И. Векслером за время с 1944 по 1946 г.

За эти годы им проведена большая работа по организации высоко-

горных экспедиционных работ в новых районах. В ходе этих работ им совместно с его сотрудниками сделано открытие большого значения. Путем простых, остроумно поставленных экспериментов установлено существование новой компоненты в составе ливней, наблюдаемых под значительными толщами свинца, и показано, что эта компонента резко растет с высотой места наблюдения над уровнем моря. «Проникающие» (как предполагалось, мезонные) ливни наблюдались и раньше другими экспериментаторами, но совершенно новым и неожиданным оказался тот установленный наблюдениями Векслера с сотрудниками факт, что указанная компонента на высоте около 4000 м над уровнем моря по интенсивности примерно равна составляющей, обусловленной обычными, так называемыми ионизационными ливнями, а также и некоторые другие особенности явления, проявившиеся уже в этих первых наблюдениях, выполненных группой Векслера. Дальнейшие исследования, проведенные впоследствии широким фронтом под руководством Добротина, вскрыли полностью своеобразную природу этого явления и показали, что оно имеет фундаментальное значение для построения общей схемы явлений космического излучения, наблюдаемых в атмосфере Земли.

Одновременно с только что упомянутыми работами по изучению космической радиации В. И. Векслер начал поиски решения труднейшей проблемы техники ускорения заряженных частиц с целью разработки такого метода ускорения, который позволил бы осуществить в лаборатории искусственные источники излучений с энергией, по порядку величины сравнимой с энергией частиц космического излучения. Как известно, для получения частиц, ускоренных до энергий порядка энергии радиоактивных излучений, используется принцип «резонансного» ускорения, применяемый в циклотронах. Природой, однако, установлен некоторый жесткий верхний предел для энергий, достижимых в циклотронах, работающих на основе указанного принципа резонансного ускорения напряжением высокой частоты. При скоростях, сколько-нибудь близких к скорости света, «резонанс» при постоянной частоте ускоряющего поля и постоянном напряжении магнитного поля, задающего частоту обращения по круговым орбитам частиц в этом поле, как известно, не имеет места.

В течение почти 20 лет после изобретения и осуществления циклотронных установок продвижение вперед ускорительной техники, имеющее первостепенное значение для прогресса атомной физики, было задержано этим «барьером», установленным природой на пути ее развития.

В. И. Векслером открыт принцип автофазировки, позволяющий осуществить резонансное ускорение при определенных условиях, вплоть до скоростей частиц, практически равных скорости света, соответствующих энергии порядка сотен или даже тысяч миллионов электронвольт. Эти условия могут быть осуществлены двумя различными способами (или в соответствующих случаях путем их комбинации).

Этим открытием проложены совершенно новые пути исключительного значения для развития ускорительной техники, которые обещают открыть новые чрезвычайно важные области для экспериментального исследования. Приоритет В. И. Векслера в открытии этого нового метода признан в мировом масштабе. Им дана законченная теория указанного метода автофазировки.

В настоящее время он, заведя лабораторией ФИАНа, руководит большим коллективом научных работников. Им организована кафедра в составе отделения строения вещества физфака МГУ, где самостоятельное преподавание по специальным курсам ведут в качестве лекторов также и его ученики.

В 1951 г. работы В. И. Векслера были удостоены Сталинской премии 1-й степени.

Заведующий отделением строения вещества  
МГУ им. М. В. Ломоносова  
академик Д. Скобельцын

*АН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 268, л. 50—53. Подлинник.*

<sup>1</sup> В действительные члены Академии наук СССР В. И. Векслер был избран по Отделению физико-математических наук (физика) 20 июня 1958 г.

<sup>2</sup> Докторская диссертация «Тяжелые частицы в космических лучах» была защищена В. И. Векслером в 1940 г.; исследование вошло в книгу «Экспериментальные методы ядерной физики» (М.; Л., 1940).

<sup>3</sup> В числе аспирантов и ближайших сотрудников — учеников В. И. Векслера в то время были С. А. Азимов (впоследствии академик Академии наук УзССР), Л. Н. Белл, О. Н. Вавилов, А. Н. Горбунов, Г. Б. Жданов, Л. В. Курносова, Л. Е. Лазарева, А. Л. Любимов и др.; большинство из них стали докторами физико-математических наук.

#### И. М. ФРАНК. НЕСКОЛЬКО СЛОВ О В. И. ВЕКСЛЕРЕ

1986 г.

Со дня кончины Владимира Иосифовича (22 сентября 1966 г.) прошло уже двадцать лет. Много в воспоминаниях о нем за эти годы утратило яркость и свежесть непосредственного восприятия. То, что сохранила память, само собой непонятным образом уложилось в какую-то почти логическую схему, безусловно обедняющую облик этого замечательного человека. Впечатления, ранее казавшиеся противоречивыми, теперь сгладились. Возможно, при этом потерялось нечто наиболее ценное.

Хорошо помню начало деятельности В. И. Векслера в Физическом институте АН СССР. Работая во Всесоюзном электротехническом институте, он стремился к исследованиям в области ядерной физики. В 1937 г. С. И. Вавилов помог ему в этом, приняв своим докторантом в ФИАН (в то время в Академии наук был вид аспирантуры, готовившей докторов наук). О том, как это произошло, Владимир Иосифович рассказал сам в своих очень автобиографических воспоминаниях о С. И. Вавилове.<sup>1</sup>

Ядерная физика в то время была совершенно непохожа на современную ни по размаху работ, ни по оснащению. Многие тогда считали ее бесполезной и малоперспективной наукой, а С. И. Вавилов подвергался критике за то, что по его инициативе работы в этой области начались в ФИАНе.

В 1934 г., при переводе Академии наук СССР из Ленинграда в Москву нас, занимавшихся ядерной физикой, было всего несколько человек: Л. В. Грошев, Н. А. Добротин, П. А. Черенков, С. Н. Вернов, работавший первое время на базе Радиевого института, К. Н. Алексеева и я. Все мы не имели или почти не имели опыта работы в ядерной физике. В Москве

наша группа начала понемногу, очень медленно пополняться. Появились лаборанты и вскоре, кажется, уже при В. И. Векслере, даже радиотехник (неслыханная в то время роскошь). Главным событием был, конечно, переезд из Ленинграда Д. В. Скобельцына, обеспечивший научное руководство. По-прежнему много внимания нам и особенно П. А. Черенкову уделял С. И. Вавилов. Все же группа была маленькая, и, когда впервые возник разговор о переходе к нам В. И. Векслера, С. И. Вавилов сказал: «Вы все в ядерной физике по-настоящему еще не стали на ноги, и пока не следует расширяться». Однако познакомившись с В. И. Векслером, он изменил свое мнение. Талантливость Владимира Иосифовича была настолько очевидна, что таким опытным руководителем, как С. И. Вавилов, не могла не быть замечена.

Так появился Владимир Иосифович в нашем небольшом коллективе и сразу же стал его неотъемлемой частью — умным и энергичным товарищем по работе, а для меня навсегда близким другом. Авторитет его для нас с самого начала был очень высок, хотя мы были почти ровесники и никаких административных постов он тогда еще не занимал.

В то время весь Физический институт был еще небольшим. Физики в нем хорошо знали друг друга и постоянно общались. Работа в ФИАНе таких выдающихся ученых, как С. И. Вавилов, Л. И. Мандельштам, и другие наши учителя, была, конечно, большой притягательной силой для талантливой молодежи. Это, конечно, было существенно и для В. И. Векслера. Все же мне не вполне ясно, почему он, ранее занимавшийся электротехникой и рентгеновскими лучами, уверенно выбрал для себя в ФИАНе ядерную физику, еще не получившую в институте большого развития.

В. И. Векслер пришел к нам с готовой методикой — пропорциональными счетчиками. Теперь этот метод обычен, но тогда это было своего рода искусство, которым вряд ли кто, кроме него, владел. Проблемой было получение очень стабильного напряжения, необходимого для питания счетчиков, которое и было им разработано. Насколько актуальной представлялось в то время владение методикой пропорциональных счетчиков, говорит то, что основная часть докторской диссертации Владимира Иосифовича (если не вся она) была посвящена механизму работы счетчиков. Диссертация заслуженно получила высокую оценку. Пропорциональные счетчики были им применены в работах, посвященных космическим лучам, которые он начал уже в 1937 г. и затем много лет продолжал под руководством Д. В. Скобельцына. Экспериментальные данные получались главным образом во время Эльбрусских экспедиций 1937, 1938, 1939, 1940 гг. Сначала Владимир Иосифович руководил группой по исследованию космических лучей, а затем стал начальником экспедиции, сменив на этом посту моего брата Г. М. Франка. Работы эти в то время были и актуальны, и интересны. Однако интерпретация результатов при существовавшем в то время уровне знаний о космических лучах, и особенно получаемых с помощью несовершенной экспериментальной методики, была неоднозначна. В. И. Векслер развивал на основании своих результатов очень интересные соображения.

С тех пор, однако, в учении о космических лучах многое переменялось, и я не знаю, сохранило ли что-нибудь из его гипотез свое значение сейчас. Все же начало систематическим исследованиям космических лучей в горах

было положено, и в послевоенные годы в ФИАНе они получили большое развитие, хотя и не на Эльбрусе, а на Памире.

Уже в работе по космическим лучам проявился интерес В. И. Векслера к свойствам частиц высоких энергий. Ядерная физика высоких энергий наряду с ускорителями, необходимыми для этих работ, со временем стала главным делом его жизни. В дальнейшем он настолько был увлечен физикой высоких энергий, что другие разделы ядерной науки его, в сущности, не интересовали. С самого начала своей деятельности он думал об использовании для таких исследований ускорителей, однако лучшие в то время ускорители частиц — циклотроны — были способны ускорять частицы только до ограниченных энергий, при которых масса частиц еще не начинает возрастать, как этого требует теория относительности. Уже в первые годы работы в ФИАНе В. И. Векслер искал пути к тому, чтобы преодолеть этот релятивистский порог энергий. Он развивал в связи с этим различные идеи, но время решения задачи еще не пришло. Впрочем, создание в институте большого обычного циклотрона было намечено, но начать его строительство до 1941 г. не успели.

Наступили годы Великой Отечественной войны. Физический институт был эвакуирован в Казань и занял крыло одного из этажей Казанского университета. Вся лаборатория, и, думаю, не только она, разместилась в одной большой торцовой комнате. Работали по десять часов в сутки, занимались военной тематикой. Особенно трудной была зима 1941/42 г. Помещение института отапливалось плохо — температура была близка к нулевой, а иногда даже ниже ее. Питались, как все, очень скудно, причем у каждого были семьи, требовавшие и забот, и пропитания. Очень велика была физическая нагрузка. Институт вывез из Москвы почти все научное оборудование. Места для его размещения не хватало, и большая часть оставалась в ящиках, загромождавших штабелями коридоры университета. Когда требовалось достать какой-либо прибор (а это было часто), приходилось переставлять множество больших и тяжелых ящиков — нужное, как всегда, находилось в нижнем. Затем ящики снова заколачивались и взгромождались друг на друга. Заядлым «грузчиком» был В. И. Векслер и, разумеется, все мы вместе с ним. В первое время нас в этом деле нечем было заменить. Однако позже, вероятно, можно было бы реже отрывать от работы молодых докторов наук.

В то время мы, конечно, стремились всеми силами помогать фронту и не только своей работой в лаборатории. Неудивительно, что физически трудоспособная мужская часть института была постоянным участником воскресников: грузили уголь на электростанции, разгружали вагоны и баржи, расчищали от снега посадочную полосу аэропорта и т. д. И здесь застрельщиком неизменно был Владимир Иосифович. Он брался за самую тяжелую, а иногда и небезопасную работу. Его можно было видеть с тяжелым ящиком на плечах, балансирующим по ненадежному дощатому трапу, проложенному из вагона или баржи. Других он старался уберечь от риска и если не всегда мог запретить работу, то старался по крайней мере нас подстраховывать.

Научная жизнь в институте не прерывалась и в то трудное время. Проходили научные семинары, обсуждались и свои идеи, и новинки, узванные из приходивших с большим опозданием иностранных журналов.

Помню, какое впечатление произвело на Владимира Иосифовича сообщение о пуске в США нового ускорителя — бетатрона. Видимо, его собственные размышления о методах ускорения частиц не прерывались и тогда.

Осенью 1943 г. институт вернулся из Казани в Москву и начал осваивать свое старое помещение на Миусской площади, занятое в его отсутствие каким-то производством.

Перед ядерной физикой уже стояла проблема освоения атомной энергии. И. В. Курчатов почти сразу же пригласил к себе В. И. Векслера и меня и предложил включиться в работу над проблемой. Что касается конкретного участка работы, за который следовало взяться, то для Владимира Иосифовича вопрос вскоре решился сам собой. Возникло новое направление, созданное его работами, — ускорители высоких энергий. Уже в 1944 г. он пришел в институт окрыленный совершенно новыми соображениями. Идея ускорителя — микротрона, о которой он рассказал, сразу же покорила меня своим изяществом. Но значение главного из сделанного им — принципа автофазировки, лежащего в основе современных ускорителей, было понято мною, и, думаю, не только мною, хотя и быстро, но не сразу. Однако сам Владимир Иосифович прекрасно понимал значение своей работы. Он уехал на короткий срок в подмосковный санаторий «Узкое» и в дни, проведенные там, буквально измучил себя работой (знаю об этом с его слов). Вернулся оттуда с рукописями двух теперь знаменитых работ, и С. И. Вавилов немедленно представил их в «Доклады Академии наук СССР». Большая удача, что они были тогда опубликованы. Это закрепило приоритет советской науки, и ученые США должны были его признать.<sup>2</sup> Немногим позже напечатать статьи В. И. Векслера уже не удалось бы. Все, что прямо или косвенно было связано с ядерной физикой, вскоре после этого в течение нескольких последующих лет не публиковалось.

В жизни В. И. Векслера эти работы стали поворотным пунктом. С того времени он целиком был поглощен созданием ускорителей, а затем и исследованиями на них. С тех пор наши контакты с ним перестали быть каждодневными, хотя все же мы встречались часто. Думаю, об этом периоде жизни Владимира Иосифовича лучше знают те, кто непосредственно с ним тогда работал.

Скажу несколько слов о другом. В конце 50-х годов закончился монтаж и началась эксплуатация созданного под руководством В. И. Векслера синхрофазотрона в Дубне. Связи его с ФИАНом и Академией наук ослабли, но не прервались. Толчком к их новому развитию послужило создание в 1963 г. Отделения ядерной физики Академии наук СССР.

После решения проблемы атомной энергии усилия специалистов по ядерной физике все в большей степени направлялись на решение задач фундаментальной науки. Исторически дело, однако, сложилось так, что институты, в которых проводились эти работы, оказались сосредоточенными главным образом в системе Государственного комитета по атомной энергии и в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. Лишь небольшая часть работ выполнялась в Академии наук. Роль Академии наук в возложенной на нее работе по координации фундаментальных исследований применительно к ядерной физике оказалась

сниженной. Видимо, учитывая это, президент Академии наук СССР М. В. Келдыш поручил В. И. Векслеру создать в Академии наук новое отделение — Отделение ядерной физики.

Первоначально Владимир Иосифович осторожно и даже отрицательно отнесся к этой идее. Он исходил из того, что академиков — специалистов по ядерной физике немного. Отделение не будет иметь большой опоры в институтах Академии наук и тем самым займет второстепенное место по сравнению с Отделением общей физики. Действительно, в отделение первоначально вошли только семь академиков, правда, очень авторитетных. Назову только тех, кого с нами уже нет: В. И. Векслер, И. Е. Тамм, Л. Д. Ландау, А. И. Алиханов.

Конечно, условия работы отделения первое время были непростыми. Однако энергии В. И. Векслера отделение обязано тем, что оно очень быстро стало на ноги. За те немногие годы жизни, которые у него еще оставались, удалось достичь весьма значительных результатов. Так, в то время для публикации работ по физике ядра вообще не существовало специального журнала. Основной физический журнал ЖЭТФ был перегружен и не очень охотно принимал статьи по ядерной тематике. По инициативе В. И. Векслера в 1965 г. был основан привычный нам теперь журнал «Ядерная физика», главным редактором которого он был до конца жизни.

Начались всякого рода совещания и сессии отделения, сыгравшие большую роль в научном общении специалистов-ядерщиков. Было запланировано обновление ускорительной базы в ФИАНе (синхротрон и линейный ускоритель для работ по фотоядерным реакциям). Наконец, состав отделения значительно пополнился. Все это было сделано за четыре года (1963—1966 гг.), из которых более года пришлось на тяжелую болезнь В. И. Векслера.

Вспоминая теперь многочисленные встречи с В. И. Векслером, деловые и личные, совместные заседания и научные обсуждения, мне кажется, что в разных случаях он вел себя совершенно по-разному. По организационным вопросам он обычно высказывался сразу и безапелляционно. Мне кажется, при этом он иногда принимал решения, даже слишком поспешные. Вспоминаю случаи каких-то обращений к нему по деловым вопросам. Не дослушав до конца рассказ о сути дела, он хватался за телефонную трубку, чтобы отдать те или иные распоряжения. Его уверенность (быть может, кажущаяся) в правильности того, что он утверждал, невольно убеждала и других и была сильной стороной деятельности В. И. Векслера как организатора науки.

Иначе проходили научные обсуждения. Он приходил в институт, говоря, что у него возникли «пальцеобразные» соображения. Так он называл гипотезы, обоснованные соображениями «на пальцах». Он сразу же рассказывал их, заранее зная, что они вызовут возражения. Возникал спровоцированный им спор, спор яростный, переходящий в крик. Несомненно, для В. И. Векслера это было частью творческого процесса. По ходу спора он приводил все новые и новые доводы, дополняющие или видоизменяющие высказанную идею. Мысль его продолжала работать и после спора. На следующий день соображения могли быть иными, причем он никогда не настаивал на своих ошибках. Не только бо-

гатство идей, но и желание их немедленно обсудить были для него характерны.

Другим был Владимир Иосифович в личных беседах. Здесь не было торопливости. Он внимательно слушал, расспрашивал, и всегда можно было рассчитывать получить определенный совет, совет очень умного и очень хорошего человека. При этом ему легко было рассказывать то, чем можно делиться только с близким другом.

Думая о доверительных беседах, я всегда вспоминаю о лете 1966 г. Оправившись после первого инфаркта, В. И. Векслер часто под вечер гулял в Дубне по набережной Волги. Бывало, что мы встречались там и ходили вместе. В беседах он говорил о многом и о многих. О тех, чьи душевные качества он ценил, а таких было немало, он говорил: «Это чистый человек». Но были и те, о которых неожиданно для меня были сказаны очень горькие и очень беспощадные слова. Но эти люди были исключением, и мысли его были заняты не ими. Тихие и откровенные беседы на набережной Волги я вспоминаю до сих пор.

*Печатается по тексту книги: Воспоминания о В. И. Векслере. М., 1987. С. 7—13.*

<sup>1</sup> См.: Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. М., 1981. С. 185—190.

<sup>2</sup> Американский физик Э. Мак-Миллан пришел к открытию принципа автофазировки в 1945 г., т. е. на год позже, не зная о работах В. И. Векслера.

ВЕКШИНСКИЙ  
СЕРГЕЙ АРКАДЬЕВИЧ

(15.10.1896—20.09.1974)

*Автобиография*

22 октября 1928 г.

Родился 15 октября 1896 г. в г. Пскове. Первоначальное образование начал в Виленском реальном училище, откуда перешел вследствие служебного перевода отца в Керченскую мужскую гимназию, каковую и окончил с серебряной медалью и специальной наградой по физике.

В том же 1914 году был принят на электромеханическое отделение Петроградского политехнического института, откуда выбыл в начале 1916 г., получив командировку Главного артиллерийского управления в Северную Америку, пройдя предварительную подготовку по взрывателям на заводах «Айваза» и Охтинском пороховом. В Америке работал в качестве браковщика Артиллерийской комиссии по сентябрь 1917 г. в испытательных лабораториях заводов: Dayton metal products Co, Dayton, Ohio; Gray and Davis Co, Boston, Mass.; General electric Co, Schenektady; Wagner electric Co, Saint Luis.

Вернулся в Россию по собственному желанию и после годичной службы в электротехническом отделе сталелитейного завода на станции Каменской в качестве старшего конструктора отдела вновь поступил в высшую школу, на этот раз на химический факультет Донского политехнического института. В 1920 г., получив согласие совета Государственного рентгеновского института на занятия в стенах института научной работой, возвратился в Ленинград. В том же 1920 году был избран ассистентом института и начал работу в лаборатории профессора М. М. Богословского над получением высокого вакуума и изучением процессов изготовления вакуумных приборов. Весной 1921 г. мною были доложены совету института результаты работ по получению безгазных препаратов металлического калия и изготовлены калиевые фотоэлементы с чисто электронным разрядом. В том же 1921 году под руководством М. М. Богословского мною были изготовлены катодные усилительные лампы с чисто электронным разрядом. Работа по изготовлению катодных ламп заинтересовала Трест заводов слабого тока, по предложению которого с 1 августа 1922 г. начата была организация Ленинградского электровакуумного завода, на который я и перешел из Государственного рентгеновского института на должность производственного инженера. С этого момента моя деятельность тесно связана с жизнью завода, непрерывный рост производства которого и



расширение заданий доставляли мне широкие возможности эксперимента в области получения высокого вакуума.

Летом 1923 г. мною был проведен ряд опытов по изготовлению трубок Кулиджа, давших начало производству их в СССР. Работа эта была премирована Трестом заводов слабого тока.

Начиная с 1924 г. мною был разработан ряд технических вакуумных приборов, и поныне изготавливаемых Электровакуумным заводом.

В 1925 и 1927 гг. я был командирован Трестом заводов слабого тока во Францию и Германию, где имел возможность детально ознакомиться с рядом предприятий, занятых производством вакуумных приборов.

В настоящее время вследствие передачи Тресту заводов слабого тока завода «Светлана» и слияния его с Электровакуумным заводом работаю на этом объединенном заводе, занимая должность помощника технического директора и заведующего лабораториями.

Печатных работ, кроме двух заметок — «Низковольтный катодный осциллограф» (Электросвязь. 1927. № 3) и «К вопросу о долговечности усилительных ламп» (Телефония и телеграфия без проводов. 1928. № 46), не имею. Начиная с 1925 г. мною был сделан ряд заявок на изобретения, из коих к настоящему времени 14 рассмотрены Комитетом по делам изобретений и по ним утверждена выдача патентов.

Состою членом Профсоюза металлистов и действительным членом Русского общества радиоинженеров.

С. Векшинский

*ЦГАОРСС Ленинграда, ф. 3121, оп. 20, д. 76, л. 1—2. Подлинник.*

21 сентября 1953 г.

[...] К 1931 г. мне удалось полностью расшифровать технологию бариевого катода (так называемый азидный процесс Филипса), осуществить более легкий в наших условиях вариант этого процесса и поставить массовое производство приемно-усилительных ламп с бариевым катодом. За эту работу я был награжден в 1931 г. орденом Трудового Красного Знамени. В 1934 г. руководимая мной лаборатория завода была преобразована в Отраслевую вакуумную лабораторию (ОВЛ), ставшую серьезным научно-техническим центром электровакуумной промышленности. К 1940 г. лаборатория имела в своем составе 120 инженеров, из коих девять получили ученые степени за проведенные ими в ОВЛ работы.

Последние годы перед войной я работал в области изучения физико-химии фотокатодов. Эти работы привели меня к установлению возможности исследования свойств различных физико-химических систем непрерывно по всей гамме составов. Благодаря большому вниманию и поддержке правительства была организована новая специальная лаборатория для изучения свойств систем этим новым методом. Военные обстоятельства заставляли меня отдавать немало времени моей старой специальности, что, естественно, задерживало развитие новых работ. В Новосибирске, куда была переведена моя лаборатория, я принимал участие в восстановлении ряда производств завода «Светлана» и одновременно

проводил исследования систем новым методом. Результаты этой работы опубликованы мною в 1944 г. в виде отдельной монографии, удостоенной Сталинской премии 1-й степени в 1945 г.<sup>1</sup>

В 1946 г. по заданию правительства мною была организована Центральная вакуумная лаборатория Министерства электропромышленности, преобразованная в 1947 г. в Научно-исследовательский вакуумный институт (НИВИ), которым я и руковожу до настоящего дня. За время своего существования коллективом НИВИ выполнен ряд специальных заданий, разработано много конструкций вакуумной аппаратуры, поставлено производство на наших заводах серий форвакуумных насосов, диффузионных насосов и вакуумных агрегатов различных назначений. Параллельно с этими инженерными работами институтом проведено много исследовательских, опытных и теоретических работ, поставивших нашу отечественную вакуумную технику в положение полной независимости от иноземной информации и торговых запретов.

За время моей работы в электропромышленности я был восемь раз командирован за границу, принимал участие в Международном электротехническом конгрессе, работал в правительственной комиссии по заключению договора с американской фирмой «Радиокорпорейшн». Владею французским, английским и немецким языками. Докторская диссертация защищена мною в апреле 1945. в Институте физических проблем АН СССР. Членом-корреспондентом Академии наук СССР я избран 4 декабря 1946 г.

С 1940 г. я состою членом КПСС, членом профсоюза с 1920 г. Моя общественная деятельность ограничивалась выполнением обязанностей депутата Ленинградского Совета XIII созыва, работой в агитколлективе завода «Светлана», с 1947 г. — член партбюро института.

С. Векшинский

ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 344, л. 8—9 об. Автограф.

<sup>1</sup> Векшинский С. А. Новый метод металлографического исследования сплавов. Этюды металлографии конденсированных систем. М.; Л., 1944.

## С. А. ВЕКШИНСКИЙ. ИЗ ДНЕВНИКОВЫХ ЗАПИСЕЙ

### Об исследователях

1942 г.

Для ведения исследовательской работы годятся не все даже очень хорошо образованные люди.

Есть люди, которые «все знают», всякое явление готовы объяснить и обработать математически. Это не исследователи. Это в лучшем случае философы — столь же безвредные, как и бесполезные.

Есть люди другого склада: всякий вопрос имеет в их головах сотни взаимно исключающих ответов. Это люди извечного равновесия и, как правило, безрукие и бездельные.

Есть люди с отличными руками, способные увлекаться любыми измерениями и тончайшими установками, но не имеющие никаких вопросов к Природе. Это лабораторные работники.

У настоящего исследователя никогда не бывает равновесия между уверенностью и сомнением, и поэтому он всегда в движении, всегда ищет, утверждает и отрицает. Как только наступает равновесие — исследование умерло. И исследователь, если он на все свои вопросы получил однозначные ответы от Природы, бросает тему своего исследования и устремляется к новой, где он ожидает найти новый клубок противоречий, загадок и неведомых иероглифов.

### О «большой» и «малой» науке

1943 г.

...На мой взгляд, нет науки «большой» и «малой», как нет науки «чистой» и «грязной».

Наука подобна растущему и развивающемуся дереву. На ее стволе возникают главные ветви и побочные ростки. Каждый из них может развиваться на главной ветви. Это требует труда и времени. Тот, кто может ухаживать и возвращать большую ветвь, пусть возвращает, но он имеет не больше прав на научность, чем тот, кто холит одну-единственную почку.

### О принципах морали

1944 г.

В нашем обществе, как мне представляется, мирно уживаются совершенно различные и, казалось бы, исключают друг друга системы морали. Само собой, они нигде не установлены, в писанные правила не внесены. Но они несомненно существуют, ими руководствуются живущие.

Кратко их можно сформулировать такими принципами:

- 1) живешь сам — давай жить другим;
- 2) живешь сам — не давай жить другим;
- 3) живешь сам — помогай жить другим;
- 4) живешь сам — давай (иногда помогай) жить своим только.

Первый принцип — терпимости, слабоволия, пацифизма от лени или слабости.

Второй принцип — индивидуализма, алчности, дикого себялюбия.

Третий принцип — высокой духовной культуры, любви к человечеству, сознания общности и ценности человеческой культуры.

Четвертый принцип — кастовый, узконационалистический, принятый в преступном мире.

В конечном счете первый принцип — это только ширма для людей низкой социальной культуры. Словом «давай» или «не мешай» прикрывается полное безразличие к жизни общества, пассивность, отсутствие глубокой любви к человечеству. Это принцип мещанства, обломовщины, худшей части интеллигенции.

О втором говорить нечего, людей, придерживающихся этой заповеди, давно знают как мироедов, деспотов, стяжателей.

Третий возник первоначально в нравственных принципах христианства как протест против языческих нравов, рабства, жестокости. Он не

развился в христианском учении далее рамок, поставленных интересами имущего класса. Сама помощь носила характер скорее сочувствия, нежели реальной силы, помогающей развитию слабых. Во всей силе, во всем богатстве своего внутреннего содержания этот принцип развивается в коммунистическом обществе, основным закон которого провозглашает благо каждому ради блага всех.

Из четвертого принципа исходят, кроме каст и обществ, также националисты всех стран, международный сионизм, некоторые профессиональные группы и деклассированные люди. Это худшее, что сложилось в современном человечестве.

### О творческом и бюрократическом подходе к работе по созданию новой техники

1944 г.

Только чиновники могут думать, что основное движение техники определяется лишь новыми конструктивными комбинациями, приспособлением изделий к условиям эксплуатации, удовлетворением «тактико-технических» требований, как теперь говорят.

Эта инженерная ограниченность, часто переходящая в простое техническое невежество, объясняется тем, что на большие руководящие посты нередко попадают люди, не только не прошедшие серьезной школы, вооружившей их знанием истории развития материальной культуры, но и не прошедшие практической школы творческой инженерной работы. По их глубокому убеждению, наука должна «делать» Академия, а заводы — топоры, лопаты, штаны, автомобили.

Немалую роль в этой беспринципной точке зрения играет, по-моему, то делячество, которое разрешает руководителям-чиновникам быть на высоте своего положения, если они вовремя и в полном объеме выполняют требования, поставленные другими руководителями той же масти.

Над этим нужно крепко подумать. Ведь в этом кроется огромная опасность.

*Печатается по тексту книги: Борисов В. П. Сергей Аркадьевич Векшинский. 1896—1974. М., 1988. С. 122—124.*

### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С. А. ВЕКШИНСКОГО

1946 г.

Доктор физико-математических наук Сергей Аркадьевич Векшинский является в настоящее время одним из крупнейших специалистов в области электровакуумной промышленности. Его производственные заслуги очень велики. Вместе с тем, работая в промышленности, Сергей Аркадьевич Векшинский всегда вел исследовательскую и научно-исследовательскую работу.

Эта неразрывная связь между производственной и научной деятельностью является основной характерной чертой всей работы Сергея

Аркадьевича. Она всегда обеспечивала ему успех при решении производственных задач и в то же время она обуславливала возникновение тех научных проблем, которые ставил и решал С. А. Векшинский. Свою деятельность С. А. Векшинский начал у покойного ныне профессора М. М. Богословского, и в его лаборатории он впервые занялся вопросом технологии электровакуумных приборов. Успех работы этой лаборатории привел к созданию в г. Ленинграде электровакуумного завода, одним из главных деятелей которого и был Сергей Аркадьевич. Когда масштаб завода сильно возрос, то он решением правительства был переведен на завод «Светлана», куда перешел С. А. Векшинский. На заводе «Светлана» С. А. Векшинский был одним из руководящих работников и в качестве заведующего лабораторией, помимо ряда производственных работ по технологии разнообразных электровакуумных приборов, выполнил ряд научных работ.

Сюда относится работа по исследованию испарения никеля в вакууме, где в очень остроумно сконструированном приборе непосредственно в вакууме производилось взвешивание испаренного слоя и отсюда определялась скрытая теплота испарения.

Далее, необходимо отметить ряд работ лаборатории «Светланы», в которых С. А. Векшинский принимал всегда непосредственное участие, посвященных изучению эмиссионных свойств катодов, поверхность которых покрывалась атомными слоями чужеродных атомов или обрабатывалась теми или иными способами. Помимо этого, исследовалась и величина работы выхода для электронов во всех упомянутых случаях.

Кроме этих работ, С. А. Векшинским были произведены многочисленные исследования оксидно-бариевых катодов, которые дали возможность разобраться в механизме действия этих сложных катодов и правильно поставить их производство.

Параллельно с исследованием катодов и разработкой их технологии С. А. Векшинский уделил много времени и внимания вопросу о компенсации объемных зарядов электронов ионами, что привело его к разработке рациональных типов газотронов.

Одновременно С. А. Векшинский в течение ряда лет проводил работы по исследованию фотоэлектрического эффекта. Последовательно им были изучены свойства гидридно-калиевых катодов, затем оксидно-цезиевых катодов и, наконец, сурьмяно-цезиевых. В каждом случае он проводил строго научный количественный анализ процесса образования сложного катода, в результате которого он выяснил новые физические закономерности.

Его работа по изучению микроструктуры сурьмяно-цезиевого катода является одной из классических экспериментальных работ, в которой ему удалось наблюдать процесс образования кристаллических сферолитов при конденсации тонких слоев сурьмы.

После этих работ С. А. Векшинский занялся процессом испарения и конденсации слоев в вакууме, что привело его к изучению оптических свойств слоев серебра и явилось основой его большой экспериментальной работы по вопросу о металлографическом исследовании сплавов. Последняя работа, опубликованная им в виде отдельной монографии, удостоена премии им. Сталина. В этой работе С. А. Векшинского, так же как и

в остальных, прежде всего поражает исключительное экспериментальное мастерство их выполнения. Кроме того, его работы всегда глубоки по своему замыслу и новы по получаемым результатам.

Здесь вкратце перечислены основные научные работы, вернее, те основные научные проблемы, над разрешением которых работал и работает Сергей Аркадьевич Векшинский. Его производственная работа и его производственные достижения широко известны в нашей стране. Он объединяет в своем лице ученого-исследователя и первосортного инженера-производственника. Он является безусловно достойным кандидатом в члены-корреспонденты Технического отделения Академии наук СССР.<sup>1</sup>

Председатель Ученого совета, директор Ленинградского  
физико-технического института Академии наук СССР  
академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 344, л. 17—18. Подлинник.*

<sup>1</sup> С. А. Векшинский был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (электроника, техническая физика) 4 декабря 1946 г.



## ГРИНБЕРГ ГЕОРГИЙ АБРАМОВИЧ

(род. 16.06.1900)

### *Автобиография*

12 ноября 1988 г.

В автобиографии я не задавался целью дать детальное описание всей своей как научной, так и педагогической деятельности и личной жизни. Мне хотелось здесь по возможности подробнее рассказать в первую очередь о начальном периоде моей жизни и условиях моего формирования как ученого. Сведения о дальнейшей части моей жизни и деятельности я считаю возможным изложить в более сжатой форме, поскольку о них можно при желании узнать более подробно из других

источников, в частности из изданной Академией наук СССР к моему семидесятипятилетию книги «Вопросы математической физики», в которой, кстати, содержится полный перечень опубликованных мною до 1975 г. научных работ, а также из совместной статьи Я. Б. Зельдовича, П. Л. Капицы, Н. Н. Лебедева, М. А. Леонтовича, Н. Н. Семенова, Д. В. Скобельцына, В. М. Тучкевича, В. Я. Френкеля и Ю. Б. Харитона, напечатанной в журнале «Успехи физических наук» (т. 131, вып. 2, 1980 г.), где дано перечисление и краткое обсуждение ряда предложенных мной новых методов подхода к решению значительной части рассмотренных в этих работах задач.

Я родился в Санкт-Петербурге (Ленинграде) 16 июня 1900 г. Мой отец — Абрам Львович Гринберг, окончивший Петербургский горный институт — был инженером широкого профиля. Моя мать, Екатерина Михайловна Гринберг, была широкообразованной женщиной, обладавшей также незаурядными музыкальными способностями. Мой дедушка по материнской линии, Михаил Игнатьевич Мыш, был видным юристом и автором целого ряда книг по своей специальности. Мой старший брат, Александр Абрамович Гринберг, очень одаренный человек, в детстве и юности проявлял склонность к гуманитарным наукам. Позднее, однако, он заинтересовался химией, окончил соответствующий факультет Ленинградского университета и стал впоследствии крупным химиком, академиком Академии наук СССР. Моя жена, Лидия Павловна Никитина, окончившая факультет французского языка по специальности «французская филология», работала преподавателем вуза и переводчиком в группах советских специалистов, работавших в зарубежных странах.

В детстве я был резвым, но молчаливым мальчиком и очень любил читать, чему научился в очень раннем возрасте. Однажды, роюсь в старом

книжном шкафу, я случайно наткнулся там на толстый учебник физики Малинина, по которому, как впоследствии выяснилось, учился в свое время мой дядя. Книга эта меня, несмотря на мой очень юный возраст, заинтересовала, и я стал ее просматривать. И хотя я, естественно, многого в ней не мог понять, на меня произвела сильное впечатление та ее часть, где говорилось об электричестве и магнетизме. Так произошло мое первое знакомство с физикой, побудившее меня попробовать выполнить некоторые описанные в книге элементарные эксперименты. Усиливаясь, это впечатление привело к тому, что я впоследствии поступил не в гимназию, как мой брат, а в реальное училище, считая, что мне надо готовиться стать инженером. В 1917 г. я закончил реальное училище и поступил в Петроградский политехнический институт, на электромеханический факультет. На втором году обучения, проделав все лабораторные работы, сдав положенные по программе экзамены и, сверх того, изучив целый ряд не предусмотренных программой пособий по физике, математике и теоретической механике, я пришел к выводу, что при всей моей склонности к вопросам электротехники самое сильное и неудержимое влечение я стал испытывать к физике. Как раз в это время я узнал, что Абрам Федорович Иоффе в конце 1918 г. создал по предложению М. И. Неменова физико-технический отдел в основанном Неменовым Рентгенологическом и радиологическом институте. Этот только что созданный отдел начал свою деятельность в помещениях Политехнического института, в физической лаборатории профессора Владимира Владимировича Скобельцына, а также в электрофизическом отделе ЛПИ. Испытывая сильнейшее желание работать в области физики, я решился обратиться к А. Ф. Иоффе с просьбой предоставить мне возможность принять хотя бы самое минимальное участие в проводимых в этом отделе исследованиях. В состоявшейся беседе с А. Ф. Иоффе я смог указать, что наряду с полным выполнением программы электромеханического факультета по физике, математике и теоретической механике я еще детально изучил ряд дополнительных фундаментальных пособий по различным разделам этих дисциплин, в частности курс Христиансена, включавший электродинамику и максвелловскую электромагнитную теорию света, трехтомный курс теоретической и аналитической механики Аппеля, и перерешал все задачи по дифференциальному и интегральному исчислению из задачника Веры Шифф. Затем Иоффе, задав мне еще несколько дополнительных вопросов, сказал, чтобы я зашел к нему за ответом через неделю. Я воспринял это по своей тогдашней застенчивости как вежливую форму отказа и решил за ответом не приходить. Казалось бы, что на этом все мое начинание потерпело крах. Но жизнь решила иначе. Недели через две мне пришлось зайти по совершенно сторонним делам в Комиссариат просвещения, помещавшийся тогда на площади Ломоносова. Подходя к площади, я увидел Иоффе, шедшего в том же направлении, который, завидев меня, повернул в мою сторону. Когда я подошел к нему и поздоровался, он сказал: «Что Вы не приходите? Мы на заседании Ученого совета выбрали Вас научным практикантом отдела». Можно представить себе мою радость! Так началось мое подключение к научной работе в отделе, куда я формально был зачислен 11 июня 1919 г. Вскоре Абрам Федорович предложил мне перейти с электромеханического факультета на только что основанный

им физико-механический факультет Политехнического института, притом сразу на его третий курс. При этом, однако, требовалось сдать экзамены по нескольким предметам, не входившим в программу электромеха, в том числе дополнительные главы теоретической и аналитической механики. Соответствующую дисциплину мне надо было сдавать тогда Александру Александровичу Фридману, ученому исключительной одаренности, создавшему уже в то время новое направление в динамической метеорологии, ставшему впоследствии одним из основоположников современной релятивистской космологии и показавшему на основе общей теории относительности возможность того, что наша вселенная может оказаться также расширяющейся или сжимающейся, а не только стационарной, — утверждение, которое Эйнштейн первоначально счел неверным, но впоследствии признал его справедливость и чрезвычайную важность. Эта работа А. А. Фридмана принесла ему мировую славу и легла в основу современной космологии.

Итак, я должен был сдавать ему соответствующий экзамен. С А. А. Фридманом мне приходилось встречаться и ранее в Физико-техническом институте, но близкого знакомства у меня с ним не было. Это были тяжелые, суровые времена. В институте стоял жестокий холод. Пришлось идти сдавать экзамен, согласно договоренности, на квартиру к Фридману. Я позвонил. Он сам открыл мне дверь и провел в свой кабинет. Через полуоткрытую дверь слышались смех и шутки собравшихся в соседней комнате гостей. Фридман предложил мне сесть за его письменный стол и сказал быстро и четко, как это было ему свойственно: «Вот Вам три вопроса. Напишите то, что Вы считаете нужным. А я, когда приду, посмотрю». Дверь за ним закрылась. Вопросы относились к уравнениям Лагранжа, Гамильтона и к вариационным принципам механики. Я сел и начал писать. Писал я обстоятельно и едва успел написать ответ на первый вопрос и половину второго, как вновь появился Фридман. «Написали?» — спросил он. Я ответил, что успел дать письменный ответ на первый вопрос и на половину второго. «Покажите», — сказал он с присущей ему стремительностью. Сел, внимательно просмотрел написанное. Затем, со все той же стремительностью: «Хватит. Хотите работать по механике?». Я со смущением ответил: «Александр Александрович, я ведь уже работаю по теоретической физике». — «Ну ладно, там будет видно. Пусть пока так». Подписал бумагу о сдаче экзамена, и мы распрощались. Сдав остальные положенные экзамены, я был зачислен единственным студентом на третий курс физико-механического факультета.

В дальнейшем я неоднократно встречал Александра Александровича как в Политехническом институте, так и в Физико-техническом, куда он временами заходил. При встречах он всегда интересовался, чем я занимаюсь в ФТИ и как идут мои дела. Такая встреча произошла и в период, когда настало время думать о выборе темы для дипломной работы. Александр Александрович спросил меня, не хотел ли бы я заняться рассмотрением некоторых вопросов релятивистской теории упругости и гидродинамики. Тема меня очень заинтересовала. По предложению Фридмана она была утверждена физико-механическим факультетом. Работа над этой темой практически проводилась мной самостоятельно, так как Фридман из-за чрезвычайной занятости лишь знакомился время от времени с полу-

чаемыми мною результатами, которыми он, по-видимому, был доволен, сказав как-то, в частности, по поводу введенного мною при решении одного вопроса преобразования: «Не знаю, гутируете \* ли Вы сами все значение Вашего преобразования? Но если даже Вы это сделали подсознательно, то это уже очень много». Со всей законченной дипломной работой Александр Александрович более детально ознакомился лишь непосредственно перед защитой, которая состоялась 15 июня 1923 г. После моего сообщения и соответствующего обсуждения работы и последовавшего единогласного решения совета о присуждении мне звания инженера-физика А. А. Фридман сразу предложил оставить меня при кафедре теоретической механики. Председатель совета А. Ф. Иоффе сказал, что имелось в виду оставить меня при кафедре теоретической физики и что при двух кафедрах оставлять не полагается, пусть дипломант сам выберет, при какой кафедре он предпочитает числиться. Мне пришлось сказать, что до сих пор вся моя работа протекала в основном в ФТИ по теоретической физике и что при всем том, что я глубоко благодарен Александру Александровичу за его предложение и крайне интересуюсь теоретической механикой, которая, по-моему, неотделима от теоретической физики, то, раз уж приходится выбирать, я предпочту остаться при кафедре теоретической физики. Тогда Фридман со свойственным ему темпераментом сказал, что пусть будет так, но Гринбергу должно быть дано право представлять работы и по теоретической механике. На этом закончилась моя защита, и я стал первым выпускником физико-механического факультета ЛПИ. На этом, однако, моя связь с факультетом не порвалась, поскольку с начала 1924 г. я был привлечен туда в качестве преподавателя теоретической физики и теоретической механики.

Не порвалась и моя связь с Фридманом в течение всего того крайне короткого времени, которое, к несчастью, ему только и было отпущено судьбой. По его просьбе я провел четыре исследования по интересовавшим его физическим вопросам, в частности, предложил метод получения высокооднородного магнитного поля внутри некоторой области с помощью системы по возможности небольшого количества коаксиальных кольцевых проводников, обтекаемых определенным образом подобранными по силе токами.\*\* Как и для всей нашей науки, неожиданная смерть Фридмана явилась для меня тяжелым ударом. Я свято храню подаренные мне Фридманом еще в мои студенческие годы его магистерскую диссертацию и книгу «Мир как пространство и время» с надписью: «Глубокоуважаемому и дорогому Георгию Абрамовичу Гринбергу на добрую память от автора, 19<sup>2</sup>/<sub>1</sub>23. А. Фридман».

Что касается моей научной работы в ФТИ, то в самый начальный период моего пребывания там она была связана с проводившимися в то время Абрамом Федоровичем исследованиями поведения кристаллических тел при воздействии на них сильных нагрузок или резких изменений температурных условий. Мною был дан полный расчет напряжений, возникающих в шарообразном кристаллическом образце при внезапном

\* Гутировать — от французского *goûter* — «тонко понимать», «ценить».

\*\* Эта работа была впоследствии напечатана в «Журнале Русского физико-химического общества» (Ч. физ. 1926. Т. 58, вып. 3А. С. 483—494).

резком изменении его температуры (от температуры жидкого воздуха до температуры расплавленного свинца), — расчет, подтвердивший справедливость оценок для соответствующего случая теории Борна. Одной из проблем, интересовавших физиков того времени, был вопрос о возможности получения на основе боровской модели атома точных спектров не только водородного, но и других атомов. В связи с этим я был привлечен к работе атомной комиссии, созданной по инициативе профессора Д. С. Рождественского, в основанном им Оптическом институте (ГОИ), где я выполнил целый ряд расчетов, относящихся к этой проблеме. Впоследствии моя научная работа в ФТИ продолжалась до 1930 г., когда институт настолько разросся, что из него выделилось несколько других институтов, в том числе Электрофизический, куда я перешел на должность заведующего теоретическим отделом и где работал по 1936 г. включительно. В связи с изменением тематики этого института в 1936 г. я организовал и возглавил в ЛИИ группу математической физики и теоретических расчетов. Группой, помимо значительного количества научных исследований, был выполнен целый ряд договорных работ для промышленности и научно-исследовательских институтов.

Весь этот период мои тесные связи с ФТИ не прерывались.

Как я говорил выше, в начале 1924 г. я приступил к преподаванию в ЛПИ теоретической механики, электродинамики, электронной теории и т. д. в качестве старшего ассистента. С 1930 г., после выделения физико-механического факультета в отдельный Физико-механический институт — профессор этого института по кафедре теоретической физики, в каком-то звании и был утвержден постановлением Высшей аттестационной комиссии от 29 октября 1933 г. С 1934 г., после слияния ряда институтов, в том числе и Физико-механического, и образования из них Ленинградского индустриального института — впоследствии Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина — профессор ЛИИ и ЛПИ, доктор физико-математических наук.

За время своей педагогической деятельности читал следующие курсы (большинство из них многократно): теоретическую и аналитическую механику, электродинамику, электронную теорию, электромагнитную теорию света, теорию функций комплексного переменного, уравнения математической физики, строение атома, теорию упругости, векторный и тензорный анализ, операционное исчисление, теорию относительности. По большинству этих дисциплин вел временами упражнения с целью выявить для себя наиболее способных студентов. Начиная с 1927 г. организовал на физико-механическом факультете расчетный семинар по приложению математических методов к решению технических проблем (для IV и V курсов специализаций электрофизики и радиофизики). В 1946 г. основал в ЛПИ кафедру математической физики, которую возглавлял до середины 1955 г., когда целиком переключился на исследовательскую работу в ФТИ.

В 1929 г. началась моя параллельная с работой в ФТИ и ЛПИ деятельность на заводе «Светлана», где мне предложили создать и возглавить теоретическую группу наряду с существовавшей там группой экспериментальной физики, возглавляемой С. А. Векшинским. Задачей группы являлось проведение теоретических исследований, относящихся к струк-

туре и характеру работы требовавшихся от завода электронных и ионных приборов. В связи с большим количеством проблем, стоявших перед группой, лично мною был проведен ряд теоретических исследований, относящихся к теории прохождения нестационарных токов через термоионные приборы, в частности по начальному режиму прохождения токов при резком включении напряжения, по теории магнетрона с разрезным анодом (при участии В. С. Лукошкова), по влиянию однородного магнитного поля на движение электронов между коаксиальными цилиндрическими электродами (совместно с В. С. Волькенштейн), о работе цилиндрического диода при приложении быстропеременного напряжения (совместно с А. М. Ближнюком), по теории плоского диода на высокой частоте при ограничении проходящего тока объемным зарядом, опубликована работа «К вопросу о газоотделении металлов» и др. Связь с заводом «Светлана» в качестве организатора группы, а затем научного консультанта продолжалась до начала войны 1941 г., когда завод «Светлана» и ФТИ были эвакуированы в разные города.

Говоря о своих связях с отечественной промышленностью, укажу еще на оказание научно-технической помощи заводу «Севкабель» как в консультационном порядке, так и в специально проведенных и опубликованных работах, посвященных теории теплового пробоя кабелей, особенно высоковольтных и маслонаполненных.

В 1941 г., через несколько дней после начала Великой Отечественной войны А. Ф. Иоффе обратился ко мне с предложением снова перейти на основную работу в ФТИ, которое я немедленно принял.

Наступили грозные дни. Враг рвался к Ленинграду. Вскоре началась эвакуация промышленных предприятий и научных учреждений в глубь страны, в районы, отдаленные от линии боевых действий. Настало время эвакуации и ФТИ, проходившей в два этапа. Была выделена группа во главе с П. П. Кобеко, оставшаяся для проведения диктуемых временем работ в условиях Ленинграда. Эвакуировалась большая часть сотрудников ФТИ. Сам Иоффе вместе с небольшой группой сотрудников, в которую входил и я, должен был еще на некоторое время остаться в Ленинграде для завершения ряда срочных и имевших существенное значение работ.

В конце августа, закончив работу, вся группа во главе с А. Ф. Иоффе эвакуировалась чуть ли не последним эшелонам, ушедшим из нашего города. Приехав в Казань, где уже находилась ранее эвакуированная часть ФТИ, мы узнали, что там уже находятся московские институты — Физический институт (ФИАН) и Институт физических проблем. Оба эти института были размещены в одном из зданий Казанского университета, где к ним присоединился и ФТИ. Таким образом, все они оказались в трех этажах одного и того же здания: Институт физпроблем — в первом этаже, ФТИ — над ним, во втором, ФИАН — на третьем. Так начался казанский период моей работы, когда все силы исключительно интенсивно работавшего коллектива ученых были направлены на то, чтобы способствовать скорейшей победе над врагом. Отношения между сотрудниками указанных институтов были очень сердечными и близкими, что я всегда вспоминаю с большой теплотой.

По возвращении ФТИ в Ленинград в конце 1944 г. я по предложению Абрама Федоровича организовал там отдел математической физики,

который и возглавлял на протяжении следующих сорока двух лет. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 10 июня 1945 г. я был награжден своим первым орденом Трудового Красного Знамени с формулировкой: «За выдающиеся заслуги в развитии науки и техники». Тогда же был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».

4 декабря 1946 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Впоследствии был награжден орденом Ленина, еще двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Дружбы народов, а также рядом медалей. За монографию «Избранные вопросы математической теории электрических и магнитных явлений», содержащую, в частности, изложение и применение ряда предложенных мною новых методов подхода к решению связанных с тематикой этой книги вопросов, в 1949 г. мне была присуждена Государственная премия СССР по физико-математическим наукам. В настоящее время продолжаю работать в ФТИ.

Мною опубликовано около 120 работ, посвященных различным вопросам теории электромагнитных, тепловых и диффузионных процессов, задачам дифракции электромагнитных и звуковых волн, теории работы электронных и ионных приборов (диодов, триодов, многосеточных ламп) в стационарных и нестационарных режимах, общей теории фокусировки пучков заряженных частиц в статических электрических и магнитных полях и нахождению полей, требующихся для получения пучка желаемой формы и для указания числа траекторий в пучке, которым полностью определяется нужное поле, ряду вопросов магнитной гидродинамики, теории упругости, поведению высоковольтных кабелей в режиме короткого замыкания, тепловому пробое диэлектриков, некоторым чисто математическим задачам и др. В ряде этих работ даны новые методы подхода к соответствующим вопросам, показавшие свою эффективность. Краткое изложение сущности некоторых основных из этих методов дано в указанных в начале этой статьи книге «Вопросы математической физики» и в статье в «Успехах физических наук», а подробное изложение некоторых более ранних из них, относящихся к периоду до 1947 г., — в моей монографии, о которой было сказано выше.

В заключение я хочу и здесь сердечно поблагодарить мою дорогую жену — Лидию Павловну, чьи постоянные забота и внимание дают мне возможность спокойно существовать и работать и чья самоотверженность дала мне возможность сохранить жизнь после тяжелой по своим последствиям автомобильной аварии, жертвой которой я стал в 1981 г.

Г. Гринберг

<sup>1</sup> Автобиография написана специально для этого сборника.

ГРОСС  
ЕВГЕНИЙ ФЕДОРОВИЧ  
(08.10.1897—04.04.1972)

*Автобиография*

6 октября 1970 г.

Родился 8 октября 1897 г. в г. Колпино Ленинградской области в семье инженера. Отец и до, и после революции до самой смерти в 1919 г. работал на заводах. Мать и до, и после революции занималась домашним хозяйством.

В 1915 г. окончил курс реального училища в Петрограде. В 1918 г. поступил в Ленинградский государственный университет, на физический факультет. 10 февраля 1919 г. был приглашен в Государственный оптический институт на должность лаборанта научного отдела в лаборатории академика Д. С. Рождественского. С этого момента начинается моя научная деятельность. Школа, пройденная мною у академика Д. С. Рождественского, наложила отпечаток на все мое научное творчество и определила его направление. Ведя научную работу в Оптическом институте, я одновременно продолжал учиться в университете.

В июле 1919 г. был призван в Красную Армию и состоял в ее рядах с 1919 по 1922 г., заведая метеорологической и аэрологической лабораториями Высшей военно-воздухоплавательной школы в Ленинграде.

В 1924 г. окончил Ленинградский университет по физическому факультету. По окончании университета был оставлен при университете для подготовки к научной и педагогической деятельности.

1 октября 1925 г. был приглашен на место ассистента в Ленинградский государственный университет. С этого момента началась моя педагогическая деятельность.

В Государственном оптическом институте с 1925 по 1933 г. занимался научной деятельностью в различных должностях, от ассистента вначале до действительного члена института и руководителя в конце.

В Ленинградском государственном университете одновременно вел педагогическую работу в должности сначала ассистента, а затем доцента. С 1932 г. состоял по совместительству в Научно-исследовательском физическом институте ЛГУ в звании действительного члена института, где вел исследовательскую работу и работу с аспирантами университета.

В марте 1935 г. был выслан в г. Саратов в административном порядке. За что — осталось для меня неизвестным. Постановлением Особого совещания НКВД в г. Москве 8 августа 1936 г. моя высылка была отме-



нена, и я возвратился в Ленинград (извещение Прокуратуры СССР от 22 августа 1936 г.).

В 1935—1936 гг., состоя действительным членом Физического института университета, заведовал отделом молекулярной физики института.

С 1937 г. по настоящее время состою профессором Ленинградского государственного университета и заведую кафедрой молекулярной физики физического факультета.

В начале Великой Отечественной войны, в июле 1941 г. был эвакуирован из Ленинграда вместе с группой сотрудников Ленинградского государственного университета, организовал группу физиков для работы на оборону страны и выполнял исследования по заданиям заводов и учреждений оборонного значения. В июле 1944 г. был реэвакуирован вместе с Ленинградским государственным университетом в г. Ленинград.

С декабря 1944 г. состою сотрудником Физико-технического института АН СССР в Ленинграде, где заведую оптической лабораторией. 11 декабря 1935 г. Высшей аттестационной комиссией Всесоюзного комитета по высшему техническому образованию при СНК СССР утвержден в ученом звании действительного члена института.

5 марта 1936 г. Высшей аттестационной комиссией мне присуждена ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

17 апреля 1938 г. Высшей аттестационной комиссией Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР утвержден в ученом звании профессора.

В январе 1946 г. за мои научные исследования мне была присуждена Государственная премия.

4 декабря 1946 г. Общим собранием Академии наук СССР был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

За время моей научной деятельности мною было выполнено более 200 научных исследований, опубликованных в различных научных журналах. Часть моих исследований выполнялась совместно с моими сотрудниками и учениками (М. Ф. Вукс, В. Н. Цветков, И. Г. Михайлов, Н. А. Кузьмин, А. В. Коршунов, Ш. Ш. Раскин, Е. В. Комаров, А. И. Стеханов, В. И. Вальков, К. В. Нельсон, В. А. Колесова, Б. П. Захарченя, И. И. Новак, А. А. Каплянский, В. А. Селькин, Б. С. Разбирин, В. В. Соболев, М. А. Якобсон, Б. В. Новиков, М. Л. Белле, А. А. Шултин, И. М. Гинзбург, И. Пастернак, Л. Г. Суслина, Р. И. Шахмаметьев и др.).

Некоторые из них стали теперь самостоятельными учеными и защитили докторские и кандидатские диссертации.

За обнаружение оптического спектра экситона и его исследование мне и моим ученикам и сотрудникам Б. П. Захарчене и А. А. Каплянскому была присуждена в 1966 г. Ленинская премия.

В 1967 г. за мои научные исследования и научно-организационную педагогическую деятельность я был награжден орденом Ленина.

Е. Гросс

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 274, л. 31—32 об. Подлинник.*

[1938 г.]

Мы, нижеподписавшиеся, представляем в качестве кандидата на звание члена-корреспондента Академии наук СССР профессора Ленинградского государственного университета, доктора физики Евгения Федоровича Гросса, жизнеописание и список трудов которого при сем прилагаются.\*

В лице Е. Ф. Гросса мы имеем ученого с ярко выраженной научной индивидуальностью. Уже в первых его работах — это были исследования тонкой структуры спектральных линий, одни из первых по времени — бросается в глаза, что автор интересуется не только формальным изучением этой структуры, но — и главным образом — стремится выяснить физические причины, определяющие различия структур. Здесь ему принадлежит указание фундаментального факта, что вид тонкой структуры линии зависит от способа ее возбуждения: подбирая условия последнего, мы можем по произволу упрощать и усложнять состав спутников главной линии, например ртути. Конечно, автор дает объяснение этому факту.

Но работа по тонкой структуре спектральных линий — это только небольшой эпизод в научной работе Е. Ф. Гросса. Его основную тематику несомненно составляет явление рассеяния света, которым он заинтересовался под впечатлением громадного открытия Рамана, Манделъштама и Ландсберга.<sup>1</sup> В двух своих работах он идет непосредственно по стопам этих ученых, исследуя комбинационное рассеяние аморфных тел. В то время (1929 г.) природа смещенных линий была еще не вполне ясна; можно было думать, что они связаны непосредственно с силами решетки, т. е. с кристаллическим состоянием. Опыты Е. Ф. Гросса, давшие положительный результат с аморфными телами, явились первым ясным указанием на то, где следует искать причины смещения.

После этого Е. Ф. Гросс обращается в явлении рассеяния к новым и принципиально особенно важным вопросам. Он наблюдает структуру света, рассеянного согласно теории Рэлея, и открывает при этом совершенно новое явление. Это явление и история его открытия таковы: еще Дебай утверждал (в своей теории теплоемкости), что внутри теплого тела происходят распространяющиеся в различных направлениях упругие (акустические) волны, определяемые именно упругими силами внутри тела. Рассеивающие свет молекулы принимают в этом волнообразном движении непосредственное участие, а потому наблюдаемые частоты рассеиваемого ими света должны, по принципу Доплера, испытывать небольшие изменения в ту или иную сторону. Такое смещение рассеянного света предсказывалось теорией Л. И. Манделъштама. Его искали во многих лабораториях, но не находили — очень велики экспериментальные трудности работы. И вот Е. Ф. Гросс находит эти смещенные линии, однако в отличие от предсказаний теории он находит их не две, а целых шесть, задавая теоретикам новую задачу и набрасывая схемы для ее решения. Результаты Е. Ф. Гросса вызвали недоверие у его менее удачли-

---

\* *Жизнеописание и список работ не публикуются.*

вых зарубежных соперников. Возникла полемика, в которой Е. Ф. Гросс успел в полной мере доказать свою правоту и реальность сделанного им открытия. Тем самым он прочно утвердил за собой репутацию тонкого и проницательного физика-экспериментатора в области, стоящей на самой границе достижимости современной оптики.

Однако и этим не кончаются труды и успехи Е. Ф. Гросса в изучении рассеянного света. Кроме «линий Рамана», около рэлеевской линии наблюдается еще (на очень малом протяжении в ту и другую сторону — приблизительно до 20 Å) сплошной спектр, обнаруженный одновременно индийскими и французскими учеными. Его обыкновенно приписывали тому, что рассеивающая молекула отдает часть своей энергии на приведение молекулы жидкости во вращательное движение (или, наоборот, забирает у молекул часть этой вращательной энергии).

Труды Е. Ф. Гросса и его сотрудника Вукса с несомненностью доказывают другую природу этого явления. С отличающей Е. Ф. Гросса проницательностью он усматривает различие в поведении внешних и внутренних частей размытых «крыльев» рэлеевской линии. Он трактует внешнюю часть как результат не вращательного, а колебательного движения молекул и приписывает эти колебания упругим силам кристаллических зародышей внутри жидкости. Эти мельчайшие кристаллические образования изучались до сих пор совершенно другими методами (рентгеновским анализом). Е. Ф. Гросс открывает своим толкованием внешней части рассеянного спектра новое поле для сравнительного изучения этих мелких кирпичей, из которых сложится при кристаллизации правильная решетка, но которые проявляют свое существование и в жидкой фазе.

Особенно интересны опыты Е. Ф. Гросса над кристаллом того же вещества, которое он изучал с точки зрения рассеяния, в жидком состоянии. В кристаллической решетке все явления сильно упорядочиваются; вместо размытого сплошного спектра появляются отдельные линии, сохраняющие то же положение относительно неизменной линии и то же приблизительно распределение интенсивности. В газе междумолекулярных сил нет; Е. Ф. Гросс показал, что в газовой фазе нет и соответственного рассеяния.

В сложных органических веществах, у которых кристаллическая решетка построена не по ионному типу, квазиупругие силы должны быть очень малы; их колебательная энергия должна заимствовать у основной волны весьма малую часть ее энергии, смещать ее частоту на ничтожную величину. И действительно, наблюдаемое Е. Ф. Гроссом смещение в таких решетках изумительно мало. Из него следует, что собственные колебания такой решетки должны иметь длину волны, доходящую до 0.4 мкм. Это совсем новый спектр, до сих пор бывший недоступным измерению и исследованию. Если нам еще суждено осуществление смыкания между кратчайшими электрическими и длиннейшими инфракрасными волнами, то одним из этапов этого смыкания несомненно будут работы Е. Ф. Гросса над спектром рассеяния малых частот.

Мы считаем, что работы Е. Ф. Гросса имеют огромное значение в современной физике; с другой стороны, Е. Ф. Гросс как у нас, так и за границей получил славу необыкновенно тонкого экспериментатора с огромной интуицией.

Поэтому мы полагаем, что Е. Ф. Гросс с избытком заслуживает звания члена-корреспондента Академии наук СССР, и ожидаем, что своими дальнейшими работами он поможет Академии наук идти по тому новому пути, который теперь намечается.

С. Вавилов  
Д. Рождественский

ААН СССР, ф. 411, оп. 13, д. 110, л. 5—6 об. Подлинник.

<sup>1</sup> См. С. 69.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Е. Ф. ГРОССА

[1946 г.]

Евгений Федорович Гросс является одним из самых выдающихся советских физиков-экспериментаторов. Его блестящие экспериментальные исследования по сверхтонкой структуре спектральных линий, по раман-спектрам и по строению рэлеевской линии рассеяния, приведшие его к ряду замечательных открытий, широко известны и признаны как советскими, так иностранными физиками. В каждой современной книге по спектрам рассеяния, в каждой значительной статье по этому кругу вопросов обязательно имеются ссылки, цитаты из многочисленных публикаций Евгения Федоровича.

Евгений Федорович окончил Ленинградский государственный университет в 1924 г., где был оставлен для подготовки к научной и педагогической деятельности. Научную работу Евгений Федорович начал еще ранее, в Государственном оптическом институте под руководством замечательного физика академика Д. С. Рождественского.

Труды Евгения Федоровича можно разделить по тематике на три группы:

1) работы по тонкой структуре спектральных линий цезия и рубидия и примыкающие к ним ранние исследования спектров поглощения изумрудов и спектра свечения паров ртути;

2) работы по комбинационному рассеянию света (эффект Рамана—Мандельштама—Ландсберга);

3) работы по спектрам рэлеевского рассеяния.

В работе «О спектрографическом исследовании изумрудов»,<sup>1</sup> проведенной с целью установления происхождения их зеленой окраски, Евгений Федорович доказал спектроскопически присутствие в изумрудах хрома и ванадия.

В статье, опубликованной Евгением Федоровичем совместно с академиком А. Н. Терениным в 1926 г.,<sup>2</sup> приведены результаты тонкого исследования оптически возбужденного свечения паров ртути.

В работах по тонкой структуре линий цезия и рубидия Евгений Федорович убедительно показал наличие сверхтонкой структуры в линиях ионизованного цезия и рубидия, а также в спектрах поглощения. Эти работы являются первым и убедительным доказательством сложной структуры спектров щелочных металлов, связанной с изотоническим составом и моментами ядер.

Большая группа работ Евгения Федоровича по комбинационному рассеянию открывается опубликованным в 1929 г. исследованием раман-эффекта у аморфных тел.<sup>3</sup> Евгений Федорович впервые показал, что аморфный кварц и силикатные стекла дают раман-спектры, характерные для группы  $\text{SiO}_2$ . Эти линии присутствуют как в кристаллическом, так и в аморфном состояниях. Данной работой Евгения Федоровича было положено начало применению нового мощного метода исследования к аморфным телам и жидкостям. В последующих работах Евгений Федорович продемонстрировал наличие комбинационного рассеяния и в несиликатных стеклах (стекла фосфорных кислот, буры, борного ангидрида). При этом Евгением Федоровичем отмечена важная особенность спектров аморфных тел: в аморфном состоянии линии Рамана в отличие от кристаллов размываются в полосы (bands).

В работе, посвященной изучению влияния температуры на непрерывный спектр рассеяния жидкостей (1935 г.),<sup>4</sup> Евгений Федорович показал, что так называемые «крылья линии Рэлея» состоят из двух частей, происхождение которых различно. Одна часть (собственно крылья) не изменяет своего строения при изменении температуры, другая, непосредственно примыкающая к линии Рэлея, сильно изменяется с нагреванием жидкости. Убедительными опытами Евгений Федорович показал вопреки установившимся взглядам, что происхождение крыльев не может быть связано с ротацией молекул, а должно быть приписано колебаниям молекул.

В работах по рассеянию света в некоторых органических кристаллах (с 1936 г.) Евгений Федорович открыл новый тип рамановского рассеяния — так называемый «спектр рассеяния малых частот».

Этот спектр претерпевает в отличие от обычного раман-спектра коренные изменения при плавлении кристалла, переходя в размытые крылья. Евгений Федорович убедительно показал, что «спектр малых частот» связан не с внутримолекулярными (эффект Рамана), а с межмолекулярными колебаниями малых частот.

Исходя из этих работ, Евгений Федорович смог объяснить происхождение крыльев в жидкости как результат рассеяния света на остатках кристаллической структуры. Благодаря этим работам Евгения Федоровича молекулярная физика получила новое средство для исследования межмолекулярных колебаний и сил молекулярного взаимодействия. Оказалось также возможным перенести исследования в область длинных инфракрасных волн, перекрывающихся с волнами миллиметрового электрического диапазона.

Трудно перечислить все работы и все изящные эксперименты, проделанные Евгением Федоровичем для обоснования его взгляда на происхождение «спектра рассеяния малых частот». Упомянем здесь только работу, опубликованную в 1937 г., по спектрам рассеяния газообразного сероуглерода. В этой работе Евгений Федорович показал, что «спектр малых частот», наблюдаемый в кристалле сероуглерода, отсутствует в парах сероуглерода.

В последующей работе (1939 г.) Евгений Федорович на примере трех динод-производных бензола: пара-, орто- и метадинодбензола (т. е. на молекулах, имеющих одинаковые массы, но различные моменты инер-

ции) — убедительно показал, какая часть «спектра малых частот» должна быть приписана трансляционным колебаниям молекул кристалла.

В целом ряде работ, посвященных «рэлеевскому рассеянию», Евгений Федорович сделал несколько новых открытий и развил общепризнанную сейчас систему взглядов на рассеяние света в жидкостях и кристаллах и на связь этого рассеяния с тепловым движением и вязкостью жидкостей.

Евгений Федорович показал впервые (1930 г.), что при освещении жидкости монохроматическим светом в спектре рассеяния возникают три компонента: одна несмещенная и две смещенные в противоположные стороны спектра (смещение порядка всего  $0.5 \text{ \AA}$ ). Им было убедительно показано, что смещенные компоненты возникают вследствие рассеяния света на тепловых дебаевских волнах, в соответствии с предсказаниями теории, развитой Л. Бриллюэном и академиком Мандельштамом.

Исследования рассеяния вблизи линии Рэлея в кристаллах (с 1940 г.) позволили Евгению Федоровичу установить наличие 6 смещенных компонент (при отсутствии или слабости несмещенной). Евгений Федорович дал совершенно правильное объяснение этому эффекту: он связал эти линии с существованием в кристалле для каждого направления трех упругих дебаевских волн — одной продольной и двух поперечных.

Наличие несмещенной компоненты рэлеевской линии в жидкостях связано, по мнению, убедительно обоснованному Евгением Федоровичем, с медленно меняющимися флуктуациями энтропии.

Исследование фона рэлеевской линии в жидкостях с анизотропными молекулами позволило Евгению Федоровичу установить связь этого явления с релаксационными явлениями. В ряде работ Евгений Федорович установил связь между вязкостью жидкости (временем релаксации) и протяженностью непрерывного спектра рассеяния.

Работы Е. Ф. Гросса по рассеянию света в жидкостях и твердых телах имеют огромное чисто научное и практическое значение.

1. Евгением Федоровичем открыт новый тип изменения частоты света при рассеянии.

2. Евгений Федорович с новой стороны доказал правильность представления Дебая о характере теплового движения в твердых телах; доказано реальное существование упругих тепловых волн.

3. Евгений Федорович показал, что представление Дебая о тепловом движении в твердых телах в основном может быть приложено и к жидкостям. Тепловое движение в жидкостях может быть в основном описано как суперпозиция упругих дебаевских волн.

4. Открытая Евгением Федоровичем несмещенная компонента рэлеевской линии указывает на наличие в жидкости медленно рассасывающихся флуктуаций энтропии.

5. Исследования Евгения Федоровича дают совершенно новую методику изучения жидкого состояния.

6. Открыт новый метод оптического определения скорости распространения звука на больших частотах ( $10^{10}$ — $10^{11}$  Гц).

7. Евгений Федорович установил роль ротационных качаний анизотропных молекул в рассеянии света и, таким образом, открыл возможность проникновения в «оптическую ветвь» спектра молекулярных кристаллов.

Часть работ Евгения Федоровича выполнена им совместно с его сотрудниками и учениками, которые в настоящее время стали самостоятельными известными учеными (М. Ф. Вукс, Ш. Ш. Раскин, А. В. Коршунов, Е. В. Комаров, В. И. Вальков, И. Г. Михайлов и др.). Таким образом, Евгений Федорович является создателем целой научной школы.

Евгений Федорович много лет ведет педагогическую работу в Ленинградском государственном университете, где заведует кафедрой и лабораторией молекулярной физики. С 1944 г. Евгений Федорович заведует созданной им оптической лабораторией Ленинградского физико-технического института Академии наук СССР.

Заслуги Е. Ф. Гросса в области молекулярной физики неоспоримы. Его работы содействовали общему подъему авторитета советской науки.

Советское правительство оценило заслуги Е. Ф. Гросса, присудив ему за работы 1943—1944 гг. высшую для советского ученого награду — Сталинскую премию.

Председатель Ученого совета директор ЛФТИ АН СССР  
академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 274, л. 57—59. Подлинник.*

<sup>1</sup> См.: Гросс Е. Ф. О спектроскопическом исследовании изумрудов // ДАН СССР. 1927. № 7. С. 110—112.

<sup>2</sup> Гросс Е. Ф., Теренин А. Н. Сложные структурные спектры линий оптически возбужденных паров ртути // ЖРХО. Ч. физ. 1926. Т. 58, вып. 2. С. 133—140.

<sup>3</sup> Вероятно, имеются в виду работы Е. Ф. Гросса по тонкой структуре линий рассеяния в жидкостях (Nature. 1930. Vol. 126. P. 201—202, 400).

<sup>4</sup> Имеются в виду работы Е. Ф. Гросса совместно с М. Ф. Вуксом, опубликованные в журналах: Nature. 1935. Vol. 135. P. 431; J. Phys. Rad. 1935. Vol. 6, N 11. P. 457—461.

#### ОТЗЫВ О РАБОТАХ Е. Ф. ГРОССА

13 сентября 1968 г.

Работы члена-корреспондента АН СССР Е. Ф. Гросса пользуются известностью с 1930 г., когда им была открыта тонкая структура рэлеевской линии рассеяния света в кристаллах и жидкостях.

В 1946 г. за работы по молекулярному рассеянию света ему была присуждена Государственная премия.

После открытия в 1952 г. водородоподобного спектра оптической генерации экситонов в кристалле закиси меди работы Е. Ф. Гросса получили мировое признание. Это открытие послужило началом широких спектроскопических исследований, выполненных в лабораториях Е. Ф. Гросса в Физико-техническом институте АН СССР и в Ленинградском университете и приведших к обнаружению оптических экситонных спектров у многих кристаллов. Работы этого цикла были удостоены в 1966 г. Ленинской премии.

В этих исследованиях Е. Ф. Гроссом и его сотрудниками был обнаружен целый ряд новых явлений, имеющих принципиальное значение для физики твердого тела. К числу таких открытий относятся, кроме установления экситонной природы спектров: исследования влияния внешних полей и деформаций кристаллов на экситонные линии; открытие осцилляций

интенсивности поглощения в магнитном поле и изменения спектров в некоторых кристаллах при инверсии магнитного поля; обнаружение и изучение тонкой структуры внутреннего фотоэффекта в связи с экситонным спектром; наблюдение экситонной люминесценции и ряда других явлений, связанных с экситонами и имеющих большое значение для понимания процессов взаимодействия света с кристаллами.

Естественно, что работы Е. Ф. Гросса вызвали живой интерес у теоретиков и послужили стимулом к появлению большого числа оригинальных исследований и обзоров.

В специальной монографии Р. Нокса по теории экситонов, вышедшей в США в 1963 г. (переведена в 1966 г. в издательстве «Мир»), работам Е. Ф. Гросса отводится почетное место.

Экспериментальные исследования экситонов в руководимых Е. Ф. Гроссом лабораториях были весьма продуктивны. В обзоре Е. Ф. Гросса в мартовском номере 1962 г. журнала «Успехи физических наук» объединены результаты около 50 работ его лаборатории. В последующие годы темп работ не уменьшался. С 1962 г. вышли в свет около 30 статей Е. Ф. Гросса, в которых содержатся новые и столь же важные результаты. Среди этих новых достижений в первую очередь следует отметить открытие оптического аналога эффекта Мёссбауэра на спектральных линиях экситонов и применение нового явления к исследованию более тонких деталей экситонных спектров. Так, например, путем тщательного анализа взаимодействия экситонов с фононами удалось получить экспериментальное доказательство наличия импульса у свободного экситона. Удалось получить критерий, позволяющий идентифицировать излучение, происходящее от свободных и связанных экситонов, с помощью исследования температурного изменения контуров спектральных линий.

В работах Е. Ф. Гросса последнего времени даны примеры детальной расшифровки очень сложных экситонных спектров, причем для решения этой задачи привлекаются сведения из теоретических работ по зонной структуре кристаллов. Эти последние результаты указывают также на значительный прогресс теории, вызванный в свою очередь успехами в эксперименте.

Подводя итоги, можно сказать, что в работах Е. Ф. Гросса вырисовываются контуры новой науки — спектроскопии экситонов в кристаллах, развитию которой был дан мощный толчок его работами по водородоподобным сериям в закиси меди.

В настоящее время можно считать, что эта наука опирается на прочный теоретический фундамент и дальнейшее ее развитие несомненно приведет к новым важным открытиям в физике твердого тела. Практическое значение этих работ также весьма велико, так как спектроскопические методы представляют собой важнейшее средство исследования уровней энергии в кристаллах. Избрание Е. Ф. Гросса академиком не только является справедливым актом признания его выдающихся научных заслуг, но и будет способствовать дальнейшему развитию этих важных исследований.

Академик В. Линник

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 274, л. 105—107. Подлинник.*



ЗЕЛЬДОВИЧ  
ЯКОВ БОРИСОВИЧ  
(08.03.1914—02.12.1987)

*Автобиография*

6 мая 1958 г.

Родился 8 марта 1914 г. в г. Минске в семье служащего. С середины 1914 г. до августа 1941 г. жил в Ленинграде, до лета 1943 г. — в Казани, с 1943 г. — в Москве.

В 1924 г. поступил в школу, окончил десятилетку в 1930 г. С осени 1930 г. по май 1931 г. учился на курсах и работал лаборантом Института механической обработки полезных ископаемых.

В мае 1931 г. был назначен лаборантом в Институт химической физики, с которым связан до настоящего времени.

Начав работу в Институте химической физики без высшего образования, занимался самообразованием при помощи и под руководством теоретиков института. С 1932 по 1934 г. учился на заочном отделении физико-математического факультета Ленинградского университета (не окончил), после посещал лекции физико-механического факультета Политехнического института.

В 1934 г. по разрешению ВКВШ был принят в аспирантуру Института химической физики, в 1936 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1939 г. защитил диссертацию на степень доктора физико-математических наук.

С 1938 г. заведовал лабораторией в Институте химической физики. В конце августа 1941 г. вместе с институтом был эвакуирован в Казань. В 1943 г. вместе с лабораторией переведен в Москву. С 1946 г. заведовал теоретическим отделом Института химической физики. В декабре 1946 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В 1934 г. был принят в члены ВЛКСМ организацией института, в 1944 г. выбыл как переросток.

С 1937 г. женат; жена, Константинова Варвара Павловна, — физик, сотрудник Института кристаллографии Академии наук СССР; имеем троих детей.

Основные направления научной работы распределяются следующим образом: гетерогенный катализ и адсорбция (экспериментальные и теоретические работы) — 1932—1936 гг., вопросы адсорбции послужили темой кандидатской диссертации; окисление азота при горении и взрывах (экспериментальные работы на лабораторных и укрупненных установках и теоретические работы) — 1935—1940 гг., окисление азота явилось темой

докторской диссертации; теория горения, воспламенения и распространения пламени — 1937—1941 гг. и затем после войны — 1945—1948 гг.; ударные и детонационные волны, газодинамика взрыва — с 1938 г.; теория деления урана — теоретические работы, опубликованные в 1939—1941 гг. совместно с Ю. Б. Харитоном; внутренняя баллистика нового оружия и теория горения порохов — 1941—1948 гг.

Теоретическая и экспериментальная работа по порохам, кроме Института химической физики, проводилась на кафедре Московского механического института (1945—1948 гг.).

Работы, относящиеся к теории элементарных частиц и их взаимных превращений, [начал проводить] с 1952 г.

В 1943 г. был удостоен Сталинской премии 2-й степени за работы по горению и детонации. В 1949, 1951 и 1953 гг. был удостоен Сталинской премии 1-й степени за специальные работы. В 1957 г. был удостоен Ленинской премии за специальные работы.

В 1945 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени, в 1949 г. присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина.

В 1953 и 1957 гг. был удостоен медалей «Серп и молот» и звания трижды Героя Социалистического Труда.

Я. Зельдович

*Архив ИХФ АН СССР, оп. 6, д. 162, л. 20—21. Подлинник.*

21 января 1963 г.

[. . .] Начиная с 1950 г. наряду с работами практического направления занялся теорией элементарных частиц. В связи с работой с 1958 по 1963 г. по совместительству находился в Институте теоретической и экспериментальной физики.

В последний год занялся вопросами космогонии и общей теории относительности.

Я. Зельдович

*Архив ИПМ АН СССР, личное дело, л. 14 об.—15. Автограф.*

20 ноября 1979 г.

[. . .] В 1958 г. избран действительным членом (академиком) Академии наук СССР. С октября 1965 г. до настоящего времени работаю заведующим отделом Института прикладной математики по астрофизической тематике. За это время избран членом нескольких иностранных академий и научных обществ и, в частности, в апреле 1979 г. избран иностранным членом Королевского общества в Лондоне (Британской Академии наук) и Национальной Академии наук США. [. . .]

*Архив ИПМ АН СССР, личное дело, л. 16—16 об. Подлинник.*

3 марта 1984 г.

[. . .] Хорошо помню первый, еще детский (12 лет) выбор области знаний, разговор с отцом. Для математики нужны исключительные способности, которых я не ощущал. Физика казалась законченной наукой: сказывалось влияние почтенного школьного учителя физики, торжественно читавшего незыблемые законы Ньютона сперва по-латыни, затем на русском. Мятежный дух новой физики еще не проник в среднюю школу в 1926 г. Между тем курс химии изобиловал загадками: что такое валентность? катализ? И химики не скрывали отсутствия фундаментальной теории. Большое впечатление произвела на меня книга Я. И. Френкеля «Строение материи», особенно первая ее часть, посвященная главным образом атомистике и кинетической теории газов, определению числа Авогадро и броуновскому движению. Но атомистика, как и термодинамика, в равной степени относится к физике и химии. Потом судьба определила меня в Институт химической физики (ИХФ).

В 1930 г. я был лаборантом в Институте механической обработки полезных ископаемых (Механобр), рассматривал шлифы горных пород. Навсегда запомнились богатства Кольского полуострова, запечатлелось уважение к академику А. Е. Ферсману. В марте 1931 г. с экскурсией сотрудников Механобра я посетил отдел химической физики Ленинградского физико-технического института. В лаборатории С. З. Рогинского меня заинтересовала кристаллизация нитроглицерина в двух модификациях. Об этом рассказывал Л. А. Сена (Рогинский был за границей).

После дискуссии (в которой ни я, ни Сена еще не знали истины) мне предложили в свободное время работать в лаборатории. Вскоре встал вопрос об официальном переходе. Ко времени зачисления (15 мая 1931 г.) отдел превратился в самостоятельный Институт химической физики. В промежутке помню свой реферативный доклад о кинетике превращения параводорода в ортоводород. Не вполне понимая, что это такое, я все же твердо и горячо отстаивал принцип детального равновесия. Присутствовали Н. Н. Семенов, С. З. Рогинский и многие другие будущие мои коллеги.

Много лет спустя я услышал три легенды. Первая: Механобр отдал меня Химфизике в обмен на масляный насос. Вторая: академик А. Ф. Иоффе написал в Механобр, что для решения практических задач я никогда не буду полезен. Третья: Иоффе терпеть не мог вундеркиндов и потому отдал меня в Химфизику.

До сих пор не знаю, сколько истины в каждой из них. Могу только засвидетельствовать, что Иоффе я не видел до 1932 г., а увидел я его в примечательных обстоятельствах: был созван общий семинар Физтеха и его дочерних институтов. Иоффе огласил телеграмму от Дж. Чедвика об открытии нейтрона, прокомментировал ее, а в заключение была принята резолюция и послана ответная телеграмма о том, что и мы (все?!) включаемся в нейтронную физику. Для меня — не сразу — резолюция оказалась пророческой. [. . .]

Большим счастьем было сочетание экспериментальной и теоретической работы над одним и тем же вопросом. Изотерму адсорбции Фрейнд-

лиха я сперва наблюдал экспериментально, исследуя систему  $MnO_2—CO—O_2—CO_2$ . Только после этого была разработана соответствующая теория (см. статью 1 в моей книге «Химическая физика и гидродинамика»). Не откладывая, я проверил на опыте зависимость от температуры показателя  $n$  в формуле  $q=cP^n$ . В эксперименте не было ничего принципиально нового, изотерму Фрейндлиха, как показывает само название, открыл Фрейндлих, а не я. Однако собственный эксперимент необычайно активизировал желание понять явление и дать его теорию. Думаю, что это общее явление. Теоретикам, работающим в области макроскопической физики, настоятельно советую принимать участие в эксперименте.

Определенный цикл работ по адсорбции и катализу составил кандидатскую диссертацию. Благословенные времена, когда ВАК давал разрешение на защиту лицам, не имеющим высшего образования! Защита состоялась в сентябре 1936 г.

Еще раньше я пустился в самостоятельное плавание и решил заняться топливным элементом. Интерес к электрохимии подогревался уважением к академику А. Н. Фрумкину, благожелательно относившемуся к моим работам по адсорбции, в значительной мере параллельным работам его и М. И. Темкина. Размышления о путях преобразования энергии топлива в электричество естественно возникли под влиянием А. Ф. Иоффе. [...]

Я снова работал и как экспериментатор, и как теоретик. Работа заставила изучить и применить теорию размерности, подобия и автомодельности, расширила кругозор, ввела меня в проблемы турбулентности, конвекции и теплотехники. Книга А. А. Гухмана «Теория подобия» вдохновляла. Завязалась крепкая и плодотворная дружба с Давидом Альбертовичем Франк-Каменецким. Инженер по образованию, он прислал в ИХФ письмо, за которым Н. Н. Семенов разглядел талант. Он вызвал Давида Альбертовича из Сибири в Ленинград и вскоре привлек его к работе по окислению азота. От Франк-Каменецкого с его инженерным образованием я узнал о числе Рейнольдса, сверхзвуковом потоке, сопле Лавалля и многое другое.

Значительно позже, также в связи с окислением азота, я встретился с Рамзиным, получившим к тому времени Государственную премию, еще активным, но уже безнадежно больным. Работая дома по вечерам, он за две недели выполнил работу, которую иной научно-проектный институт растянул бы на годы. [...]

В институте была организована лаборатория горения, где мы планомерно исследовали кинетику реакции  $2CO+O_2=2CO_2$  вплоть до самых высоких температур. Может быть, важнее было то, что в институте рядом уже давно существовала лаборатория двигателей внутреннего горения, где К. И. Щелкин исследовал детонацию. Наибольшее влияние на меня оказывало соседство с лабораторией взрывчатых веществ. Там были мои сверстники А. Ф. Беляев и А. Я. Апин. Организовал эту лабораторию и руководил ею Юлий Борисович Харитон. Это мой друг и мой учитель до настоящего времени. О совместных работах с Юлием Борисовичем многое будет еще сказано дальше.

Как физик-теоретик я считаю себя учеником Льва Давидовича Ландау. Здесь нет надобности объяснять роль Ландау в создании и развитии советской теоретической физики. Вместе с тем, не умаляя этой роли,

хочу отметить, что с годами, взрослея — старея, увы! — лучше стал понимать и больше стал ценить роль других школ и лиц. Это прежде всего Я. И. Френкель с его огромной интуицией, оптимизмом и широтой. Это В. А. Фок с глубокой и блестящей математической техникой. Это И. Е. Тамм и его ученики и идущая от Л. И. Мандельштама школа теории колебаний. Наконец, это многие, в том числе ныне здравствующие математики, успешно работающие в теоретической физике.

Очень прошу не читать вышестоящий абзац злонамеренным образом. Если я пишу, что Френкель имел интуицию, а Фок был хороший математик, то не делайте вывода, что у Ландау не было ни интуиции, ни знания математики — этого я не имею в виду! Талант Ландау был гармоничен, суд его строг, но почти всегда справедлив. Сказанное о школах теоретической физики можно применить и к физическим школам в целом. [...]

Возвращаясь к своей работе конца 30-х годов, вижу один существенный дефект: недостаточное внимание к пропаганде своих результатов за рубежом. Я хорошо знал иностранные работы, печатал некоторые работы в советских журналах на английском языке. Однако мне и в голову не приходило разослать свои оттиски иностранным ученым. Не было и речи о командировке за границу. Виновато было время, но виноваты в этом были, может быть, в какой-то мере и старшие товарищи, которые должны были больше заботиться о живых связях.

Пойдем дальше. Открытие деления урана и принципиальной возможности цепной реакции деления предопределило судьбу века — и мою. Соответствующие работы Ю. Б. Харитона и мои опубликованы в начале данной книги,\* и мне нечего (и незачем) добавлять к комментариям по научному существу. Хочу только отметить ведущую роль моего учителя — Харитона — в понимании общечеловеческого значения задачи. Меня, пожалуй, больше интересовали специфические вопросы методов расчета и т. п. Не случайно именно Юлий Борисович стал в 1940 г. членом Урановой комиссии (см. УФН за март 1983 г.). Дальнейшее развитие работы хорошо известно по многим воспоминаниям участников.

Любопытную деталь отмечает Юлий Борисович: работу по теории деления урана мы считали внеплановой и занимались ею по вечерам, иногда очень допоздна. . . Впрочем, и администрация института, по-видимому, придерживалась той же точки зрения — способный, но более практичный сотрудник просил 500 рублей за обзор по теории разделения изотопов, но суммы этой не нашлось. . . [...]

Вскоре после начала войны институт был эвакуирован в Казань. Возникла задача детального анализа процессов, связанных с ракетным оружием — «катюшами». Теория горения пороха, достаточная для внутренней баллистики ствольной артиллерии, нуждалась в корректировке. Для камеры горения реактивного снаряда характерен деликатный баланс между приходом пороховых газов при горении и уходом их через сопло. Новые представления о горении пороха, явление раздувания, открытое в нашей лаборатории О. И. Лейпунским, роль прогретого слоя пороха —

---

\* См.: Зельдович Я. Б. Избранные труды // Частицы, ядра, Вселенная. М., 1985. С. 6—27.

все это было непривычно для артиллеристов и получало различные оценки пороховиков и специалистов по внутренней баллистике.

Хочу отметить интерес и поддержку в работе со стороны генерала профессора И. П. Граве, известного конструктора ракет Ю. А. Победоносцева (обоих их нет. . .) и ныне здравствующего Г. К. Клименко. Но такую поддержку мы встречали не всегда, были и острые споры, попытки административного воздействия, замены аргументов окриком.

В связи с работами по горению пороха наша группа перебазировалась в Москву. Мы оказались передовым отрядом, вслед за которым в Москву (а не обратно в Ленинград) направился весь Институт химической физики в конце войны. Работы по горению и детонации, как и работы по горению порохов, продолжаются в ИХФе и после перехода группы теоретиков (вместе со мной) на новую тематику. Хочу здесь выразить глубокую благодарность за это А. Г. Мержанову и его группе, Б. В. Новожилову, Г. Г. Манелису, А. Н. Дремину и многим другим (Институт химической физики АН СССР). В ходе своих работ они не забывают мои работы и не дают забыть о них другим. Без этой преемственности несомненно очень многое было бы наново открыто за рубежом. Нет задачи более неблагодарной, чем запоздалая борьба за приоритет. . .

Первая любовь не забывается — и вот в 1977 г. был организован научный совет по теоретическим основам процессов горения. До настоящего времени я продолжаю работать в области проблем горения, хотя и не в полную силу. В связи с проблемами горения в тесном взаимодействии с Г. И. Баренблаттом в 50-х годах сформулировано понятие «промежуточная асимптотика», имеющее общее значение для математической физики. Также вместе с ним в теории возмущений автоволновых процессов (например, распространения пламени) найдено очень общее решение, соответствующее сдвигу и имеющее тождественно нулевой инкремент. Физики, занимающиеся теорией нуля, увидят здесь аналогию с так называемой гольдстоновской частицей. [ . . . ]

Вернемся к атомной проблеме и 40-м и 50-м годам.

Огромный коллектив возглавил Игорь Васильевич Курчатов. Важнейшим участком работы руководил Юлий Борисович Харитон. Вскоре эта проблема целиком захватила и меня. В очень трудные годы страна ничего не жалела для создания наилучших условий работы. Для меня это были счастливые годы. Большая новая техника создавалась в лучших традициях большой науки. Внимание к новым предложениям и к критике совершенно независимо от чинов и званий авторов, отсутствие утаивания и подозрительности — таков был стиль нашей работы.

Страна переживала трудные послевоенные годы. Однако огромный авторитет Курчатова создавал здоровую атмосферу. Более того, наша работа оказывала благотворное влияние на советскую физику в целом. Однажды, когда я находился в кабинете Курчатова, раздался звонок из Москвы: «Так что же, печатать в „Правде“ статью философа, опровергающую теорию относительности?». Игорь Васильевич, ни на минуту не задумываясь, ответил: «Тогда можете закрывать все наше дело». Статья не была напечатана.

К середине 50-х годов некоторые первоначальные задачи были уже решены. Появились и новые веяния, вехами разрядки стали Женевская

конференция по мирному использованию атомной энергии и знаменитый доклад Курчатова в Харуэлле (Англия) о термоядерных реакциях.

Часть работ, связанных с прикладной тематикой, представляла общенаучный интерес и была опубликована. Сюда относятся работы по сильным ударным волнам, их структуре и их оптическим свойствам. [ . . . ]

Работа с Курчатовым и Харитоном дала мне очень много. Главным было и остается внутреннее ощущение того, что выполнен долг перед страной и народом. Это дало мне определенное моральное право заниматься в последующий период такими вопросами, как частицы и астрономия, без оглядки на практическую ценность их. Выше я писал о том, как вызревал научный интерес к этим вопросам. Надо вместе с тем самокритично сказать о моих слабостях и трудностях, с которыми я столкнулся при новом повороте своей научной деятельности. Напомню, что в 1964 г. я официально перешел в Институт прикладной математики АН СССР (ИПМ), организованный М. В. Келдышем еще в 1953 г. После его смерти руководит этим институтом А. Н. Тихонов. В этом институте я проработал 19 лет (до перехода в Институт физических проблем в начале 1983 г.).

До перехода в ИПМ работы мои по частицам и астрономии были внеслужебными, в какой-то мере необязательными — и сейчас я вижу, что это отразилось на их качестве. До недавнего времени я гордился тем, что получал максимум физических результатов при определенном, довольно элементарном запасе математических знаний, но сейчас и особенно в связи с теорией элементарных частиц передо мной встает обратная сторона этого утверждения. А почему, собственно, надо ограничиваться определенным, скромным объемом математических знаний? Однако об этом я думаю сейчас применительно к физику-теоретику профессионалу.

Есть совершенно другой вопрос о том, как начинать обучение математике в средней школе. Когда подрастали мои дети, я просмотрел школьные учебники и решил написать новый. Так возникла книга «Высшая математика для начинающих физиков и техников». [ . . . ]

Сегодня [моей] наиболее значимой отдельной работой мне представляется нелинейная теория образования структуры Вселенной, или, как сейчас кратко ее называют, теория «блинов». Структура Вселенной, ее эволюция и свойства того вещества, которое образует скрытую массу, до сих пор не установлены окончательно. Большую роль в этой работе сыграли А. Г. Дорошкевич, Р. А. Сюняев, С. Ф. Шандарин и Я. Э. Эйнасто. Работа продолжается. Однако теория «блинов» «красива» сама по себе; если выполнены исходные предположения, то теория дает правильный и нетривиальный ответ. Теория «блинов» является вкладом в синергетику. Мне особенно приятно было узнать, что эта работа в какой-то мере инициировала математические исследования В. И. Арнольда и других. Большой объем работ по спектру реликтового излучения при наличии возмущений «повис в воздухе» — Вселенная оказалась очень гладкой, возмущения слишком малы.

Выжила и представляет большой интерес предложенная мной вместе с Р. А. Сюняевым диагностика горячей плазмы по рассеянию реликтового излучения с искажением спектра.

В значительной мере моя работа (вместе с ближайшими моими сотрудниками, прежде всего Р. А. Сюняевым, А. Г. Дорошкевичем, С. Ф. Шанда-

риным и — до 1978 г. — И. Д. Новиковым) в области астрофизики оказалась пропагандистской, популяризаторской и педагогической. Все это нужно и полезно, однако расценивается по другим категориям по сравнению с получением оригинальных результатов.

В начале астрофизической деятельности мне мешали навыки, приобретенные в ходе практической деятельности. Астрофизик должен ставить вопросы: как устроена природа? какие наблюдения дадут возможность выяснить это? Между тем я ставил задачу скорее так: как лучше устроить Вселенную или как устроить пульсар, чтобы удовлетворить данным техническим условиям — простите, я хотел сказать: первым наблюдениям. Так появилась идея холодной Вселенной, так появилась идея пульсара — белого карлика в состоянии сильных радиальных колебаний. В оправдание свое могу только сказать, что я не упорствовал в своих заблуждениях. По-видимому, все же в целом деятельность моя — научная и пропагандистская — была полезна. Астрономы приняли меня в свои ряды. С астрономическими работами связано избрание меня в Национальную академию США и в Королевское общество, золотые медали Общества астрономов Тихоокеанского побережья и Королевского астрономического общества. Большой честью для меня было поручение прочесть доклад о современной космологии на XIII Генеральной ассамблее Международного астрономического союза. [. . .] Приходят 20-летние ребята, сразу, без груза предыдущих работ и традиций, берущиеся за новую тематику. Не выгляжу ли я среди них мастодонтом или археоптериксом?

Меня утешает перестройка психики с возрастом. В настоящее время (за несколько дней до 70-летия) меня уже меньше интересуют соревновательные мотивы, скажу ли именно я то «ээ», из-за которого спорили Бобчинский и Добчинский. Конечный результат, физическая истина меня интересует почти независимо от того, кто ее найдет первым. Хватило бы мне сил понять ее!

Человечество, как никогда, находится на пороге замечательных открытий. Все ярче выступает идея всеобъединяющей физической теории, все большую роль играет геометрия. Может быть, в высшем смысле, не буквально, окажется прав Эйнштейн, а его теория, сводящая силы тяготения к геометрии, окажется моделью всеобъемлющей теории.

Возможно, что именно космология окажется пробным камнем для проверки новых теорий. Тогда я вспомню работы С. С. Герштейна, В. Ф. Шварцмана, С. Б. Пикельнера, Л. Б. Окуня, И. Ю. Кобзарева, М. Ю. Хлопова и мои как первые робкие применения космологических аргументов для решения недоступных сегодняшнему эксперименту вопросов теории частиц. Вместе с Л. П. Грищуком и А. А. Старобинским мы пытаемся продвинуться в анализе рождения Вселенной. В середине 80-х годов в тугой узел сплетаются самые трудные и самые принципиальные вопросы естествознания. Нет у меня желания более сильного, чем желание дождаться ответа и понять его.

*Печатается с сокращениями по тексту книги: Зельдович Я. Б. Избранные труды. Частицы, ядра, Вселенная. М., 1985. С. 435—446.*

4 июля 1938 г.

Яков Борисович Зельдович пришел в наш институт почти непосредственно по окончании средней школы. Не имея никакого официального диплома, он исключительно быстро и чрезвычайно глубоко изучил самостоятельно все связанные с химической физикой отрасли науки и стал самостоятельным научным работником. Первые его работы были сделаны в лаборатории С. З. Рогинского и связаны с проблемами адсорбции и гетерогенного катализа. Его обширное экспериментальное исследование кинетики каталитического окисления окиси углерода на перекиси марганца является одной из основных работ школы Рогинского, ведущей школы у нас в этой области.

Глубокое изучение всех областей теоретической физики под руководством лучших теоретиков Советского Союза дало Я. Б. Зельдовичу уже очень скоро возможность самостоятельной разработки теоретических проблем, связанных с адсорбцией. Ряд исследований в этой области собран в его кандидатской диссертации «Вопросы адсорбции», в которой широко использованы разнообразные методы теоретической физики. Наиболее важной из них является работа об адсорбционной изотерме Фрейндлиха, установившая реальный смысл этой чрезвычайно распространенной и до тех пор совершенно непонятной эмпирической закономерности. В этой работе ярко проявилось своеобразное и сильное математическое дарование Зельдовича; применены совершенно оригинальные, базирующиеся в значительной мере на интуиции математические методы. Широкая эрудиция, накопленная Я. Б. Зельдовичем в вопросах адсорбции, проявилась в составленных им обзорах («Методы измерения адсорбции», «Потенциальная теория адсорбции»), напечатанных в сборнике «Проблемы кинетики и катализа».<sup>1</sup>

С 1935 г. Я. Б. Зельдович занимается вопросами горения газовых смесей. Важнейшей из его теоретических работ в этой области является теория теплового распространения пламени, где впервые дано решение уравнения распространения пламени с учетом реальных законов кинетики химического процесса. Для решения этой весьма трудной в математическом отношении задачи применены столь же своеобразные и остроумные математические методы, как и в работе, упомянутой выше. Последняя, еще не опубликованная работа его в этой области посвящена теории зажигания накаливаемыми проволоками.

Одновременно с разработкой теории горения газовых смесей Зельдович руководит весьма важной технической работой в этой области. Прикладные его исследования нашли применение в промышленности и в деле обороны страны. В этих работах Зельдович проявил исключительную разносторонность. Наряду с разработкой глубоких теоретических вопросов он лично руководит проектированием и строительством технических агрегатов. Накопленный в этих исследованиях громадный экспериментальный материал и оригинальные методы его теоретической обработки имеют не только техническое, но и большое научное значение. За указанные работы Президиум Академии наук СССР объявил Я. Б. Зельдовичу благодарность и премировал его.

В последнее время Я. Б. Зельдович много занимается вопросами современной физической гидродинамики и теории подобия, в области которых он является одним из лучших в Советском Союзе специалистов. Наряду с разработкой чисто гидродинамических вопросов (как теория восходящих свободно конвективных потоков) в экспериментальной работе по теплопередаче между газом и стенками сосуда, а также рядом еще не опубликованных работ в области газодинамики, где Зельдовичем разработан новый общий метод, позволивший решить в весьма общем виде ряд трудных задач, ему принадлежит идея применения теории подобия к проблемам химической кинетики, давшая в его руках ценные результаты в указанных выше прикладных работах. Зельдович работает не один, а в тесном сотрудничестве с другими молодыми учеными, которые растут и совершенствуются, работая с ним. В сотрудничестве с ними сделаны некоторые из перечисленных работ.

Яков Борисович Зельдович — молодой советский ученый, комсомолец, активный общественник, показавший образцы агитационно-пропагандистской работы на избирательном участке в дни выборов Верховного Совета РСФСР.

Обладая исключительными математическими способностями, он мог бы достичь блестящих результатов в самых абстрактных областях математики и теоретической физики. Однако в противоположность большинству ученых, обладающих такого рода способностями, он избрал более трудный путь разработки научных и технических вопросов, тесно связанных с нуждами нашей социалистической промышленности. Его научная работа характеризуется исключительной целеустремленностью на пользу социалистическому строительству. В научном багаже Зельдовича имеются работы самого разнообразного характера: и обширные лабораторные экспериментальные исследования, и остроумные теоретические работы, и новые технические идеи и технические испытания, и методы технических расчетов. Но для всех этих работ характерны глубина теоретического анализа и тесная связь с нуждами социалистической Родины.

Мы перечислили небольшую часть работ Я. Б. Зельдовича. Им опубликован целый ряд теоретических и экспериментальных исследований по различным вопросам химической и теоретической физики.

Успев в возрасте 24 лет уже столь много сделать для науки, продолжая все более интенсивно работать и расти, он, без сомнения, в дальнейшем обогатит науку еще более ценными результатами. Но уже и сейчас, независимо от его возраста, по качеству и количеству сделанного им он уже несомненно достоин звания члена-корреспондента Академии наук СССР.

Совет Института химической физики единогласно постановил выдвинуть кандидатуру Я. Б. Зельдовича в члены-корреспонденты Академии наук СССР.

Председатель Ученого совета ИХФа академик Н. Семенов  
Ученый секретарь М. Б. Нейман

*ААН СССР, ф. 411, оп. 13, д. 156, л. 6—9. Подлинник.*

<sup>1</sup> Обе статьи вошли в сборник «Адсорбция газов и паров твердыми телами» (Л., 1937), вышедший в качестве 3-го тома серии «Проблемы кинетики и катализа».

## ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТ Я. Б. ЗЕЛЬДОВИЧА

15 июня 1946 г.

Я. Б. Зельдович несомненно является одним из талантливейших физиков-теоретиков СССР. Особенно следует отметить большой цикл его работ в области теоретического исследования процессов горения. Эти работы являются лучшими и важнейшими в этой области не только в СССР, но и во всей мировой литературе.

Характерно для работ Зельдовича широкое использование им наряду с методами «обычной» теоретической физики также и гидродинамики. Такое параллельное владение обеими областями — крайне редкое среди физиков-теоретиков — является характерной и очень ценной особенностью Зельдовича, делающей для него доступными вопросы, недоступные ни для гидродинамиков, ни для физиков-теоретиков «обычного» типа.

Следует отметить, что научная деятельность Зельдовича еще далеко не достигла своей высшей точки. Наоборот, его работы показывают непрекращающееся научное развитие.

Л. Ландау

*Архив ИХФ АН СССР, оп. 6, д. 162, л. 13. Подлинник.*

# КОНОБЕЕВСКИЙ СЕРГЕЙ ТИХОНОВИЧ

(26.04.1890—26.11.1970)

## Автобиография

[1943 г.]

Родился в 1890 г. Отец — петербургский\* фабрикант И. П. Варгунин — с семьей не жил. Мать в 1896 г. вышла замуж за Т. Я. Конобеевского, служащего Московско-Казанской железной дороги (бухгалтер). Отчим умер в 1910 г. После его смерти мать служила на железной дороге. Я и мой брат давали уроки. Учился во 2-й Московской гимназии (1900—1908 гг.) и в Московском университете (1908—1913 гг.), на физико-математическом факультете (естественного отделения), который окончил по специальности «физиология животных».



С 1914 по 1918 г. был на германском фронте на нестроевой должности (полевой контролер). С 1919 г. начал работать в качестве преподавателя физики в Институте народного хозяйства им. Г. В. Плеханова (в то время Институте им. К. Маркса), выполнял в то же время научную работу по заданию ВСНХ. Научная и учебная деятельность протекала в следующих учреждениях: 1) Институт им Г. В. Плеханова (1919—1922 гг.), 2) Всесоюзный электротехнический институт (ВЭИ) (1923—1929 гг.), 3) Государственный институт цветных металлов, позднее ЦНИИцветмет (1929—1941 гг.), 4) физический факультет МГУ и Научно-исследовательский институт физики МГУ (с 1923 г. по настоящее время).

Кроме того, я принимал участие в работах Горьковского физико-технического института (ГФТИ) (1933—1936 гг.), Института азота (1937 г.), ЦНИИТмаш (1935—1936 гг.) и др.

В 1931 г. с организацией в МГУ кафедры рентгеноструктурного анализа по физике был назначен ее руководителем. В 1935 г. постановлением ВАКа Наркомпроса утвержден в звании профессора и получил степень доктора физических наук без защиты диссертации, по совокупности научных трудов (протокол ВАКа от 15 февраля 1935 г. № 14).

Неоднократно премировался за научную и учебную работу. В 1940 г. в связи с юбилеем Московского университета был награжден правительственной наградой — медалью «За трудовое отличие». С 1939 г. состою действительным членом английского общества «Institute of metals».

\* В тексте ошибочно: ленинградский.

**Н а у ч н а я р а б о т а.** С начала деятельности я работаю главным образом в области рентгенографического исследования строения твердых тел. Работы эти, с одной стороны, привели к постановке теоретических вопросов в области металлофизики, с другой — к изысканиям, имеющим прикладной технический характер и связанным с вопросами производства металлов.

Научная работа моя началась с 1919 г. Первая работа, выполненная совместно с профессором Н. Е. Успенским и опубликованная на русском и немецком языках в 1922 г., была посвящена новому в то время вопросу о кристаллическом строении холоднообработанных металлов.<sup>1</sup> Применение рентгеновских лучей привело к открытию своеобразной ориентировки монокристаллов, получившей название текстуры. Эта работа широко известна и цитируется во всех основных руководствах по рентгеноанализу. Развитие работы этого направления шло по нескольким путям.

В некоторых моих работах, а также в работах моих учеников, из которых в первую очередь можно назвать Г. С. Жданова и В. И. Иверонову, изучались различного рода вопросы, связанные с текстурой металлов и сплавов. Монография Жданова (1933 г.) посвящена систематическому изложению этих вопросов.

Второй, близко примыкающей сюда темой является вопрос об отдыхе и рекристаллизации металлов. Проведенные под моим руководством работы Ивероновой с рядом сотрудников установили ряд важных систематических закономерностей по влиянию состава твердых растворов на их рекристаллизацию. Работы этого круга позволили мне в последнее время решить некоторые существенные технические вопросы, связанные с производством деталей оборонного значения (Уралмашзавод, 1943 г.).

Производившиеся в течение нескольких лет в ЦНИИцветмет под моим руководством работы Г. М. Ровенского, ныне лауреата Сталинской премии, по низкотемпературному отпуску деформированных сплавов привели к открытию особого эффекта твердения малолегированной Al-бронзы при отпуске. Эти работы нашли практическое применение, дав основание ленинградскому заводу «Красный выборжец» к переходу на Al-бронзу, как заменитель дефицитной фосфористой бронзы, используемой в качестве материала для пружин. Работа была премирована Наркомцветметом.

В теоретическом отношении она позволила мне в последнее время (1942 г.) развить новое представление о восходящей диффузии в твердых растворах под действием остаточных напряжений.

Теоретическое обоснование этих представлений дано в работе, направленной в печать в сентябре 1942 г.

Особым ответвлением этих работ явились работы по изучению пластической деформации монокристаллов. Вопросом, которому было уделено основное внимание, явился упругий изгиб кристаллической решетки, как результат происшедшей пластической деформации.

Первая работа, выполненная совместно с Мирер (1933 г.), дала убедительные доказательства существования в кристаллической решетке упругоизогнутых пачек скольжения. Работы Ельникова, выполненные по моему заданию и под моим руководством (1933—1935 гг.), установили существование упругоизогнутых областей решетки в растянутом монокристалле и выяснили связь между величиной этого изгиба и упрочением кристалла.

Влияние температуры на рентгенографическую картину астеризма позволило установить особенности поведения кристалла при холодной (скольжение) и горячей (двойники рекристаллизации) деформации.

Наконец, две мои работы с Шаскольской, основанные на наблюдении нового эффекта (рост упругого напряжения слоев в изогнутом кристалле каменной соли), позволили определить и вычислить величину остаточных напряжений по величине изгиба кристаллической пластинки при ее росте в пересыщенном растворе соли. Эта работа составила содержание кандидатской диссертации Шаскольской, защищенной в 1942 г. в Ашхабаде.

Второй круг исследований составили работы мои и моих сотрудников по фазовым превращениям. Здесь в первую очередь следует упомянуть, что впервые в ряде наших работ было показано и изучено большое влияние деформирования металлов на протекающие в них процессы фазовых превращений.

Работа моя с Тарасовой (1933—1934 гг.) вскрыла парадоксальный по тому времени факт резкого уменьшения растворимости олова в твердом растворе с медью — результат, противоречивший более чем десятку работ, посвященных диаграмме равновесия бронзы, и тем не менее уже после нас подтвержденный рядом исследователей.

Теоретические соображения, развитые мною (1934—1936 гг.), заставили искать подобное же изменение диаграмм состояния и в других сплавах. И действительно, позднейшие как наши работы, так и работы зарубежных ученых установили совершенно новый ход границ твердых растворов в сплавах меди. Практическое значение этих исследований определяется тем, что новые диаграммы устанавливают возможность улучшения этих сплавов путем термообработки, что практически и было найдено в последнее время для некоторых из этих сплавов (кремнистые латуни и бронзы).

Работы Тарасовой получили свое теоретическое освещение на основе развитой мной в 1936 г. теории, основанной на квантовой статистике. Обобщающая статья по этим работам печатается в настоящее время в «Известиях Академии наук СССР. Часть химическая» (сборник к конференции по твердым растворам).<sup>2</sup>

Роль деформирования в процессах фазовых превращений демонстрировалась в ряде работ (работы Захаровой, Чикина, Горьянова, Селицкого, Черток, Сергеева и др.). Из них особо следует отметить работу Черток по превращению  $\beta$ — $\alpha$ -олова (оловянная чума), которому удалось установить ряд важных для теории фазовых превращений закономерностей, а также работу инженера-майора Г. А. Сергеева по распаду аустенита в нержавеющей стали, получившую весьма высокую оценку в качестве кандидатской диссертации, защищенной в ВВА РККА осенью 1924 г. Работа Сергеева в первой своей стадии проводилась под моим руководством и по составленному мною плану.

Кроме исследований по влиянию деформаций на фазовые превращения, ставились и работы, имевшие своей целью главным образом вскрыть механизм распада твердого раствора — процесса, лежащего в основе явлений старения сплавов. Сюда относятся работы Захаровой, Тарасовой и др.

В 1934 г. мною была предпринята попытка создания термодинамической теории, которая бы охватывала промежуточные метастабильные

состояния, существующие в процессе распада и обуславливающие особые свойства сплавов в состоянии старения. Теория эта качественно много раз проверялась по результатам экспериментальных работ. Но лишь позднее, в 1941—1942 гг., мне удалось далее развить теорию, применив ее к старению дуралюмина. Было предложено впервые точное и полное объяснение загадочных явлений возврата при старении, дана количественная теория явлений старения, удалось вывести величину дисперсных частиц фазы выделения, установить оптимальные режимы термообработки дуралюмина. Работа послана в печать в 1942 г., дважды докладывалась на Ученом совете НИИФа МГУ и в УФАНе.

Работы по теории металлического состояния возникли в качестве попытки объяснения предельной растворимости многовалентных элементов в одновалентном (в меди). Основой теории явились представления Бриллюэна и Джонса о связи между электронной концентрацией сплава (средним числом электронов на 1 атом сплава) и строением решетки (так называемая «теория зон»).

Новым, что было мною внесено в работе 1936 г., было установление понятия о предельном насыщении зоны, сопровождаемом минимумом энергии, при известном заполнении зоны Бриллюэна. Позднее та же идея развита в известной книге Мотта и Джонса. Вторым моментом, указанным в цитированной работе, явилось объяснение хода предельной растворимости сплавов при низких температурах, основанное на теории гетерогенного равновесия. Последнее позволило обобщить результаты экспериментального исследования по границам растворимости медных сплавов и дать их единую теорию.

Позднее те же идеи были положены в основу теории дефектных структур ( $\beta$ - и  $\alpha$ -фазы сплавов одно- и многовалентных элементов с многовалентными). В моей корреспонденции в «*Journal of Institute of Metals*» (1938 г.) был установлен простой структурный закон дефектных решеток, а именно: число электронов, приходящееся на ячейку дефектных структур при полном насыщении, является константой, зависящей от типа решетки, но не зависящей от химической природы атомов. Весьма большое число дефектных решеток различных сплавов было в дальнейшем мною с этой точки зрения проанализировано. Результаты изложены в работе 1940 г., в настоящее время печатающейся в «Трудах НИИФ МГУ». Там же дано более обстоятельное теоретическое обоснование найденных закономерностей. Та же задача более строгого обоснования теории сплавов была поставлена в диссертации В. В. Струминского, выполненной под моим руководством и защищенной в НИИФе в 1940 г. Струминскому удалось расширить теорию Вигнера и Зейтца, применив ее к сплавам; в его работе впервые решена задача построения волновых функций обобществленных электронов сплава и намечены основы общей теории твердого тела, включающей как металлы, так и неметаллы. Из экспериментальных работ, предпринятых для решения теоретических вопросов теории металла и выполненных под моим руководством, следует отметить диссертацию Левитского (Горький, 1938 г.), изучавшего спектральный эффект Кронига на монокристаллах цинка.

Работы прикладного значения (кроме указанных выше) проводились как в институтах (НИИФ, ЦНИИцветмет), так и непосредственно на

заводах. В период с 1938 по 1940 г. мною совместно с Г. М. Ровенским было предложено на Кольчугинском заводе использование для замены ряда медных сплавов нового сплава бета-латуни. Были проведены как лабораторное исследование, так и выработка технологии изготовления прутиков и листов из бета-латуни. Производилось испытание нового материала на целом ряде заводов-потребителей, причем многие из них дали об этом сплаве вполне положительные отзывы и выразили согласие перейти на этот материал как заменитель более дорогих сплавов. Работа по бета-латуни в 1939 г. была также премирована Наркомцветметом.

В 1936—1937 гг. в НИИФе выполнялись работы по изучению напряжений в чугунном литье, в частности для определения пригодности методов литья тюбингов для московского метро; тот же метод употреблялся для изучения напряжений при высокочастотной закалке по методу инженера Вологодина. Наконец, уже в последнее время мною с сотрудниками (Быстряцкий и Золотых) разработана конструкция рентгеновского стереографического аппарата для полевой хирургии (рентгеностереозонд), оформленная в виде изобретательской заявки, переданной Военно-санитарному управлению РККА (1942 г.). Я не касаюсь здесь других работ более частного характера, незаконченных или таких, в которых я принимал лишь консультационное участие.

Учебная работа. В основном она протекала в МГУ, на физическом факультете, где я с 1931 г. по настоящее время являюсь заведующим кафедрой рентгеноструктурного анализа. За это время мною читалось несколько курсов специального цикла: структурный рентгеновский анализ, физика рентгеновских лучей, основы физики твердого тела, физическое металловедение. Конспект лекций по структурному анализу выпущен литографированным изданием. Написан и используется студентами в рукописном виде курс физики рентгеновских лучей, написана первая половина курса «Физическое металловедение». За 12 лет существования кафедры выпущено более 100 специалистов-металлофизиков, работающих в различных институтах и на заводах, а также ведущих преподавательскую работу. Многие из кончивших студентов выполнили научные работы, частью опубликованные в печати. Около 20 аспирантов и младших сотрудников, работавших под моим руководством, защитили за это время кандидатские диссертации. Некоторые из них (Жданов) уже являются докторами наук. Мною проведен ряд семинаров и лекций по специальным вопросам как в МГУ, так и в других институтах и научных обществах, а также на заводах.

Научно-популярная и общелитературная работа. В 1923—1927 гг. состоял сперва ученым секретарем, а затем редактором научно-популярного журнала «Искра», издаваемого Госиздатом. Был редактором по физике Малой советской энциклопедии (1927—1929 гг.). Состоял членом редакции Большого физического словаря, где мною написано много статей по вопросам физики рентгеновских лучей и металлофизики. Состоял в течение двух лет редактором научного физического студенческого журнала (издание МГУ). Написал научно-популярные книги: «Строение вещества» (издания 1921 и 1924 гг.) и «Атомы и электроны» (1929 г.). Для юбилейного сборника МГУ в 1939 г. написал

статью «Ломоносов как ученый и мыслитель». Кроме того, напечатал более 50 различных популярных и общих статей в периодической печати.

Общественную работу веду все время, хотя учесть ее трудно. Она выражается в научной консультации ряда работников заводов и институтов, участии в организации съездов и конференций, докладах в научных обществах и чтении популярных лекций для рабочих, школьников и т. д., также в активном участии во внутренней жизни Научно-исследовательского института физики МГУ.

В 1937 г. прослушал курсы и работал в семинаре университета марксизма-ленинизма в Москве.

С. Конобеевский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 25, д. 136, л. 3—5 об. Подлинник.*

4 мая 1960 г.

[. . .] В 1946—1947 гг. занимал должность декана физического факультета МГУ и директора НИИФа МГУ. В 1951—1952 гг. заведовал кафедрой на специальном факультете МВТУ им. Баумана. За время моей работы в вузах, кафедры которых я возглавлял, выпущено более 150 специалистов — рентгенологов и металлофизиков. В вузах я читал ряд курсов, причем некоторые из них (рентгеновский структурный анализ, физика твердого тела) были мною заново созданы и программы их были приняты за образец для университетов, имеющих соответствующую специальность.

Имею правительственные награды: медаль «За трудовое отличие», два ордена Ленина, орден Трудового Красного Знамени.

С 1948 г. — член КПСС. В период 1950—1953 гг. состоял членом партбюро первичной парторганизации, в 1952 г. был избран членом парткома воинской части. Вел пропагандистскую работу.

Научную работу веду с 1919 г. Первая работа была опубликована в 1922 г. Всего мною опубликовано оригинальных научных работ свыше 50. Они представляют теоретические и экспериментальные исследования по изучению структуры металлов, по пластической деформации металлов, по фазовым превращениям в металлах и по теории твердых растворов. Мною разработана теория диффузии под напряжением, теория коллоидного равновесия в применении к строению сплавов. Ряд этих работ выполнялся с моими учениками, которые потом развивали эти направления. Мною также выполнялся ряд работ, связанных с заводами и направленными на решение производственных задач (исследование по технологии пружинных материалов — в Кольчугино и на заводе «Красный выборжец», по штамповке картеров — Уралмашзавод и др.).

В последнее время мною с сотрудниками опубликован ряд работ по материалам, относящимся к новой технике. В частности, сюда относятся работы по действию нейтронного облучения на материалы, составившие содержание нескольких докладов на 1-й и 2-й Женевских конференциях по мирному использованию атомной энергии.

Я избран членом-корреспондентом Академии наук СССР в 1946 г.

С. Конобеевский

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 244, л. 9—10. Автограф.*

<sup>1</sup> Имеется в виду работа «Die Beugung der Röntgenstrahlen in mikrokristallinen Strukturen» (Ztschr. Phys. 1923. Bd 16, H. 3. S. 215—227; совместно с Н. Е. Успенским).

<sup>2</sup> Очевидно, речь идет о статье «К вопросу о теоретическом строении диаграмм состояния металлических сплавов» (Изв. АН СССР. Сер. хим. 1936. № 2. С. 255—270).

## ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ С. Т. КОНОБЕЕВСКОГО

[1943 г.]

В 1920 г. Сергей Тихонович Конобеевский впервые применил рентгеновские лучи к исследованию деформации металлов и установил, что под воздействием механической обработки в металлах возникает своеобразное изменение в расположении кристаллов, так называемая текстура. Рентгенограммы текстурируемых металлов имеют особенности, по которым можно точно рассчитывать ориентировку кристаллических зерен, что и было сделано. Эта работа явилась фундаментом для многочисленных исследований деформации и рекристаллизации металлов и развернула широкие перспективы для применения рентгеновских лучей в технике обработки металлов.

Пластическая деформация металла и в первую очередь деформация монокристалла — это та область, в которой работы Конобеевского с учениками заняли ведущее место.

На основании исследования пластической деформации монокристалла каменной соли им построена теория пластической деформации как скольжения с изгибом около двух осей, объясняющая экспериментальные факты, непонятные с точки зрения других теорий скольжения и изгиба около одной оси.

Поставив широко исследование пластической деформации, профессор Конобеевский показал, как упруго деформируется кристаллическая решетка, как величина этих изгибов меняется от температуры и степени деформации.

Параллельно с этими работами профессор Конобеевский совместно со своими учениками развивал исследования по фазовым превращениям в сплавах. Не перечисляя всех этих работ, можно указать, что в совокупности они выяснили своеобразие протекания процессов в твердых растворах. В тех случаях, когда твердые растворы являются пересыщенными, следствием отжига является распад твердого раствора с выделением интерметаллической фазы. Было установлено, что пластическая деформация в ряде случаев уже сама по себе производит значительный распад (нержавеющая сталь, дюралюминий); последующий отжиг деформированного сплава ускоряет процессы в тысячи и десятки тысяч раз по сравнению с недеформированным сплавом. Поэтому в ряде случаев только сочетание деформации с последующим отжигом способно выявить превращение.

Бесспорно огромное практическое значение этих работ, так как они создают базу для целой области термообработки цветных и черных сплавов для облагораживания сплавов путем механико-термической обработки. Эти работы имеют большое значение и для теоретического построения диаграмм состояния в области твердого раствора. Очень существенные поправки, внесенные в диаграммы состояния на основе работ, проведенных

под руководством профессора Конобеевского, показали, что современные диаграммы не соответствуют равновесному состоянию.

Не менее интересными являются также работы по изучению явления отпуска в однофазных системах. Профессор Конобеевский показал, что в этом случае возможны процессы, весьма напоминающие то, что происходит в явлениях старения, а именно концентрация атомов в отдельных участках решетки как следствие самодиффузии в условиях существования неоднородного напряженного состояния.

Теоретические работы профессора Конобеевского касались двух фундаментальных вопросов кристаллохимии: вопроса о физико-химическом равновесии и вопроса о кинетике кристаллохимической реакции. Последний вопрос хотя и далек от полного разрешения, но уже в значительной мере продвинут и опирается на большой экспериментальный материал. Хотя этот вопрос и не новый для физики, однако можно все же утверждать, что некоторые идеи, выдвинутые профессором Конобеевским, являются оригинальными, служа плодотворным стимулом для постановки экспериментов. Таково представление об условно-устойчивом равновесии между пересыщенным твердым раствором и дисперсной фазой, равновесии, определяемом температурой и другими параметрами, подобно обычному равновесию.

Теоретические работы профессора Конобеевского касаются и вопросов физико-химического равновесия, вопросов устойчивости фаз. В последнее время намечаются пути, по которым физическая теория начинает проникать в химию сплавов. В работах Джонса показано, что решетки интерметаллических фаз — фаз Юм-Розери — стабильны при такой концентрации, при которой совершается переход электронов из первой зоны Бриллюэна во вторую. Такой результат, несмотря на то, что он очень интересен, не может, однако, считаться законченной теорией. Он требует доказательства того, что фаза должна быть стабильна именно в момент перехода электронов из одной зоны в другую. С. Т. Конобеевский развил рассуждения Джонса и показал на основании вычисления кинетической энергии, что при подходе к некоторым критическим значениям концентрации общая кинетическая энергия электронов начинает расти медленнее, чем раньше, и это и создает относительный минимум на кривой внутренней энергии кристалла твердого раствора в функции концентрации.

Большой интерес вызывают и проводимые в настоящее время работы по применению квантовой механики к теоретическому определению констант для решеток сплавов.

Следовательно, работы С. Т. Конобеевского охватывают очень большой круг вопросов металлофизики, как чисто теоретических, так и практических.

Профессор С. Т. Конобеевский безусловно заслуживает звания члена-корреспондента Академии наук СССР.

Член-корреспондент АН СССР,  
профессор, доктор А. Предводителев

*ААН СССР, ф. 411, оп. 25, д. 136, л. 12—15. Подлинник.*

КУЗНЕЦОВ  
ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ  
(12.05.1887—13.10.1963)

*Автобиография*

25 февраля 1957 г.

Родился я 30 апреля (по старому стилю) 1887 г. в Миасском Заводе Оренбургской губернии (ныне г. Миасс Челябинской области). Родители мои — мещане. Отец «выбирал» купеческое свидетельство и был промышленником-мукомолом. В 1908 г. он разорился и стал служащим. Умер в 1921 г. от инфекционной болезни. Мать моя была домохозяйкой, умерла в 1945 г., в возрасте 84 лет. Старшая сестра Вера была учительницей французского языка в средней школе. Умерла от воспаления среднего уха. Вторая сестра Ольга живет в г. Балашихе Московской области. Она замужем за служащим. Брат Александр окончил юридический факультет Санкт-Петербургского университета. Погиб от голода при блокаде Ленинграда. Второй брат Петр был техником. Он работал в Омске у академика Цицина. Умер от туберкулеза. Третий брат Николай заболел шизофренией и в безнадежном состоянии находится в психиатрической больнице (в г. Перми).

Никто из моих родных не был арестован и не лишился избирательных прав. Никто за границей не был.

Я учился в мужской гимназии в г. Троицке Оренбургской губернии (ныне Челябинской области), которую окончил с серебряной медалью в 1906 г.

В 1906 г. я поступил на физико-математический факультет, на математическое отделение Санкт-Петербургского университета и окончил его по специальности «физика» в 1910 г. с дипломом первой степени, получив за все курсовые и государственные экзамены отметки «весьма удовлетворительно».

В 1910/11 учебном году был студентом электромеханического отделения Санкт-Петербургского политехнического института.

Осенью 1911 г. по приглашению профессора Б. П. Вейнберга я приехал в Томск и с тех пор живу непрерывно в Томске и работаю в томских вузах.

С 1911 по 1920 г. работал ассистентом, затем преподавателем и, наконец, профессором Сибирских высших женских курсов. В 1920 г. СВЖК были ликвидированы и слиты с университетом.



С 1911 по 1928 г. работал старшим ассистентом, преподавателем, приват-доцентом и, наконец, нештатным профессором Томского технологического института.

В 1915—1916 гг. держал при Киевском университете экзамены на степень магистра физики. После сдачи экзаменов и прочтения двух пробных лекций получил звание приват-доцента Томского университета. С 1917 г. по настоящее время работаю в Томском государственном университете — сначала приват-доцентом, а с 1921 г. профессором. В ТГУ заведовал кафедрой геофизики и теоретической физики, затем кафедрой экспериментальной физики, а с 1938 г. — кафедрой металлофизики. В ТГУ занимал ряд административных должностей: ректора (1922 г.), заместителя ректора, декана физико-математического факультета, члена правления, председателя ГЭКа и т. д.

В 1922 г. при ТГУ защитил диссертацию на тему «Прохождение электричества через жидкие диэлектрики». Оппонентами были профессора Б. П. Вейнберг, А. П. Поспелов и М. И. Иванов.

С 1924 по 1928 г. работал действительным членом в Институте прикладной физики при Томском технологическом институте.

В 1928 г. по постановлению СНК РСФСР был организован Сибирский научно-исследовательский физико-технический институт. В 1929 г. по всесоюзному конкурсу я был назначен директором СФТИ. В этой должности я состою по настоящее время с небольшим перерывом.

В 1928 г. организовал в Томске мастерскую учебных пособий группы преподавателей средних школ. Затем мастерская перешла в губернское земство. При Советской власти она была преобразована в Сибирскую мастерскую учебных пособий. С 1918 по 1922 г. я был директором мастерской.

После сдачи магистерских экзаменов я научно работал в области прохождения электричества через жидкие диэлектрики. У меня не было руководителя, и все трудности приходилось преодолевать самому. В этой области я напечатал несколько работ и защитил диссертацию.<sup>1</sup>

Примерно с 1925 г. мои интересы склонились в область физики твердого тела, и всю дальнейшую деятельность я посвятил этой области. Сначала я работал над внутренним трением твердых тел, затем над кристаллизацией, над поверхностной энергией, пластичностью и прочностью ионных кристаллов, твердостью, шлифованием и внешним трением и т. д.<sup>2</sup>

С 1939 г. я начал изучать физику резания металлов.

В своих работах я все время держал связь с практикой. Все эти работы обобщены в моих монографиях. В 1932 г. вышла в свет «Физика твердого тела» (32 авт. л.). В 1937 г. вышел I том расширенной монографии «Физика твердого тела» (56 авт. л.), в 1941 г. — II том (78.4 авт. л.), в 1944 г. — III том (75 авт. л.), в 1947 г. — IV том (56.8 авт. л.), в 1949 г. — V том (72.7 авт. л.). В 1953 г. вышла в свет книга «Кристаллы и кристаллизация» (34 авт. л.), в 1954 г. — «Поверхностная энергия твердых тел» (17 авт. л.), в 1956 г. — «Наросты при резании и трении» (24 авт. л.). Таким образом, я напечатал в период с 1938 по 1957 г. 9 книг объемом 447 авторских листов.

В 1957 г. я подготовил для печати, по заданию Комиссии по жаропрочным сплавам, монографию «Основные проблемы механических свойств

жаропрочных сплавов» объемом 1050 страниц машинописи с 400 рисунками.<sup>3</sup>

Кроме этих книг, мною напечатано: 1) научных статей под моей фамилией — 89; 2) научных статей с сотрудниками — 75; 3) авторефератов — 30; 4) учебных пособий — 14; 5) популярных статей по физике — 43; 6) статей разного содержания — 41. Начиная с 1939 г. мною написано 188 отзывов о диссертациях, книгах и научных статьях, из которых напечатано — 6.

24 мая 1934 г. ВЦИК присвоил мне звание заслуженного деятеля науки; 17 сентября 1934 г. ВАК ВКВШ присудил мне ученую степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации; 10 апреля 1942 г. СНК СССР присудил мне и профессору М. А. Большаниной Сталинскую премию за II том «Физики твердого тела»; 4 ноября 1944 г. награжден орденом Ленина; вторично награжден орденом Ленина 27 марта 1954 г.; 29 апреля 1946 г. награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.». 12 июля 1957 г. Президиум Верховного Совета СССР присудил мне звание Героя Социалистического Труда.

В ноябре 1944 г. я подал заявление о приеме в партию и был принят кандидатом; в ноябре 1945 г. был принят в члены КПСС.

4 декабря 1946 г. я избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Имею ряд почетных грамот от ТГУ, Новосибирского облисполкома, Томского облисполкома, Томского горкома КПСС, Томского горисполкома и т. д. Два раза я получил премию от Главнауки, несколько премий получил от ТГУ и Наркомпроса; за III том «Физики твердого тела» получил первую министерскую премию от Ученого совета ТГУ.

За свою многолетнюю работу в Томске (с 1911 г.) я исполнял самые разнообразные обязанности по общественной линии. Занимал ряд выборных должностей по ТГУ, по горсовету, по ВАРНИТСО, по Секции научных работников. С 1934 г. по настоящее время состою депутатом горсовета. Во время Великой Отечественной войны был заместителем председателя Томского комитета ученых в помощь промышленности, транспорту и сельскому хозяйству в условиях военного времени. С 1947 по 1950 г. был депутатом Верховного Совета РСФСР. С 1947 по 1952 г. состоял заместителем председателя Томского отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. С 1952 г. состою председателем Томского областного комитета защиты мира. Несколько лет состою рецензентом ВАКа.

В 1957 г. я назначен главным редактором журнала «Известия высших учебных заведений МВО СССР. Физика».

Вл. Кузнецов

ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 175, л. 10—11. Подлинник.

<sup>1</sup> Кузнецов В. Д., Кудрявцева В. М. О роли пограничных слоев между электролитом и жидким диэлектриком при прохождении электрического тока // ЖРФХО. Ч. физ. 1924. Т. 56, вып. 5—6А. С. 462—468.

<sup>2</sup> Первая работа по изучению внутреннего трения была опубликована В. Д. Кузнецовым

еще в 1913 г. (К изучению тел с большими значениями коэффициента внутреннего трения // ЖРФХО. Ч. физ. 1913. Т. 45, вып. 9А. С. 499—518). См. также: Кузнецов В. Д. Избранные труды. Физика резания и трения металлов и кристаллов. М., 1977. 310 с.

<sup>3</sup> См.: Основные проблемы механических свойств жаропрочных сплавов // Исследования по жаропрочным сплавам. М., 1959. Т. 5. С. 361—421.

ПИСЬМО ЧЛЕНОВ РАСПОРЯДИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА  
4-ГО СЪЕЗДА РУССКИХ ФИЗИКОВ В СИБИРСКИЙ РЕВОЛЮЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

19 сентября 1924 г.

Профессор физики Томского государственного университета В. Д. Кузнецов при крайне неблагоприятной обстановке сумел организовать в Томске оживленную научную работу, сумел привлечь к ней молодых научных работников и студентов и получить ряд весьма ценных результатов, которые нашли себе должную оценку на 4-м съезде физиков в Ленинграде. Все данные говорят о том, что единственным препятствием для создания этим выдающимся ученым целой своей школы является большая бедность оборудования Томской физической лаборатории.

Принимая во внимание, что Томск является единственным крупным научным центром Сибири, мы в интересах русской физики обращаем внимание Сибревкома на крайнюю необходимость поддержать профессора Кузнецова, отпустив или исходатайствовав ему необходимые кредиты для закупки приборов за границей. Особенно необходимым для его работ является приобретение рентгеновской установки.

Повторяем, что работы В. Д. Кузнецова имеют большой теоретический и практический интерес, а его исключительная энергия позволяет надеяться, что ему удастся организовать в Томске первоклассную физико-техническую лабораторию.

Почетный председатель распорядительного комитета, почетный член  
Академии наук О. Хвольсон

Председатель съезда академик П. Лазарев

Председатель распорядительного комитета академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 175, л. 48. Заверенная копия. На документе приписка: «Позволю себе присоединиться к высказанному мнению. Профессор Лейденского университета П. Эренфест».*

ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ В. Д. КУЗНЕЦОВА

24 сентября 1924 г.

История физики показывает, что наибольший расцвет этой науки происходит там, где выдающемуся ученому удается собрать группу молодых людей, придать их научной работе определенное направление, образовать то, что называется научной школой. Таких школ у нас, в России, было немного; из прежних можно назвать школы Ф. Ф. Петрушевского и И. И. Боргмана в Петербурге,\* А. Столетова и П. Н. Лебедева

\* В тексте ошибочно: в Ленинграде.

в Москве. В настоящее время число научных школ увеличивается. Их руководителями являются А. Ф. Иоффе и Д. С. Рождественский в Ленинграде, П. П. Лазарев, В. К. Аркадьев и В. И. Романов в Москве.

К великой моей радости, я могу констатировать, что новый научный центр возникает, новая многообещающая школа физиков развивается ныне в далекой Сибири, в Томске, под умелым и талантливым руководством профессора В. Д. Кузнецова, ученика И. И. Боргмана.

Профессор В. Д. Кузнецов произвел и напечатал в течение немногих лет свыше 30 научных исследований, подробный разбор которых представляется ненужным. Достаточно сказать, что эти работы ясно обнаруживают в их авторе счастливое сочетание знатока теоретической физики с искусным экспериментатором, умело выбирающим интересные научные проблемы и настойчиво доводящим их до окончательного решения. Исследования профессора В. Д. Кузнецова относятся к различным отделам физики, и некоторые из них могут иметь полезное практическое применение.

Жгучим представляется мне вопрос о сохранении и всемерной поддержке этого нового, возникшего у нас научного центра и притом поддержке нравственной и материальной.

Профессор О. Хвольсон

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 175, л. 49. Заверенная копия.*

#### ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В. Д. КУЗНЕЦОВА

20 сентября 1926 г.

Владимир Дмитриевич Кузнецов является одним из наиболее деятельных научных работников в СССР. Его работы проникают в новую, еще совсем не исследованную область, и здесь ему удалось установить закономерности, до сих пор ускользавшие от наблюдателей, закономерности, совокупность которых составит со временем фундамент этой новой области. В то же время Владимир Дмитриевич является создателем обширной школы молодых ученых, которые с таким же увлечением ведут исследовательскую работу и добиваются ценных для науки результатов. Наконец, как педагог Владимир Дмитриевич внес своими педагогическими сочинениями и статьями ценный вклад в литературу вопроса о физическом образовании и о развитии техники эксперимента. Список его научных работ, превышающий уже 50 названий, показывает разнообразие тем, охваченных Владимиром Дмитриевичем и его учениками.

Все это дает основание отнести Владимира Дмитриевича Кузнецова к категории наиболее крупных современных ученых и наиболее активных участников современного научного творчества в СССР. Поэтому я со своей стороны приветствовал бы причисление Владимира Дмитриевича в категорию крупных научных работников.

Президент Российской ассоциации физиков академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 175, л. 50. Заверенная копия.*



## КУРДЮМОВ ГЕОРГИЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

(род. 14.02.1902)

### *Автобиография*

[1938 г.]

Родился 14 февраля 1902 г. в г. Рыльске Курской губернии в семье священника. В 1909—1912 гг. учился в начальной школе, после окончания поступил в гимназию. В 1918 г. учился в Единой трудовой школе 2-й ступени, которую окончил весной 1919 г. После окончания трудовой школы вел (1918—1919 гг.) вечерние занятия по математике с товарищами, влившимися в одну группу из других средних учебных заведений, в которых постановка преподавания была

слабее. В последние годы учебы в средней школе имел постоянный самостоятельный заработок, давая уроки, а также работая в качестве аккомпаниатора в клубах.

В средней школе наибольший интерес проявлял к математике, которой много занимался самостоятельно, благодаря чему уже в средней школе ознакомился с основами высшей математики.

После окончания трудовой школы, летом 1919 г., был учителем в красноармейской школе стоявшего в Рыльске стрелкового батальона. В сентябре 1919 г. город был на полтора-два месяца занят деникинцами. Первое время, опасаясь мобилизации гимназистов белыми, скрывался в селе Званное, а затем, после открытия гимназии, поступил в 8-й класс, в котором учился один месяц до освобождения города от белых. После этого работал по организации Рыльского народного университета, в котором после его открытия был избран председателем совета. В это же время весной 1920 г. работал в качестве инструктора-практиканта в Рыльском районном союзе кооперативов, участвуя в организации объединенных сельских кооперативов в соответствии с декретом от 20 марта 1920 г.

Осенью 1920 г. работал учителем в школе 1-й ступени в селе Комаровка Кобыльской волости Рыльского уезда и одновременно по назначению УОНО был школьным инструктором по волости. С сентября 1920 г. живу самостоятельно.

В январе 1921 г. был откомандирован УОНО в Петроград для продолжения образования в вузе.

В Петрограде я поступил (в январе) на подготовительные курсы при Политехническом институте, после окончания которых, осенью 1921 г., был принят на физико-механический факультет. В 1926 г. я окончил

институт, защитив дипломную работу на тему «К вопросу о природе мартенсита».

В первые годы студенчества средствами существования были государственная стипендия, а также работы в качестве грузчика в студенческих артелях в порту, уроки и вычисления.

Летом 1923 г. несколько человек нашего курса были привлечены академиком Иоффе для экспериментальной работы в Физико-техническом институте. В следующем году я начал работать в лаборатории рентгеновских лучей в качестве практиканта. Серьезная научная работа началась у меня с 1925 г. и относилась к проблемам структуры закаленной стали. Первой самостоятельной работой была работа по уточнению метода Дебая — Шеррера. В результате применения этой методики удалось заметить те изменения при отпуске закаленной стали, которые нельзя было обнаружить по старой методике. Работа по уточнению методики являлась частью моей дипломной работы. Из этой же работы вытекала методика фокусирования при съемке металлографических шлифов, которая в настоящее время широко применяется при определении напряжений в металлах.

С 1926 г. по апрель 1928 г. был аспирантом в Физико-техническом институте. Во время обучения в аспирантуре продолжал работы в области изучения структуры закаленной и отпущенной стали. Эти работы выяснили структуру мартенсита и ее зависимость от содержания углерода в стали, а также процессы, происходящие при отпуске закаленной стали. Результаты этих работ были полностью подтверждены в 1931 г. шведским исследователем Оманом.

В 1928 г. Государственный ученый совет предложил мне закончить аспирантуру и выдвинул мою кандидатуру для посылки за границу в числе 220 инженеров, направляющихся за границу на 1 год для повышения квалификации. Весной 1928 г. я закончил аспирантуру, сделав квалификационный доклад в совете ФТИ, продолжая работы по применению рентгенографического анализа для изучения термической обработки стали. Совместно со студентом Политехнического института покойным А. А. Ивенсеном мы обнаружили правильную ориентировку кристаллов мартенсита, на основании чего был построен возможный механизм превращения, происходящего при закалке стали.

В декабре 1929 г. я выехал в командировку в Германию, где работал сначала в Берлине, в Институте металлов у Закса, а затем в Штутгарте, в лаборатории рентгеновских лучей Глоккера. В промежутке я работал около 10 дней в рентгеновской лаборатории Марка в Людвигсгафене, на заводе «Фарбениндустри». Однако через несколько дней после начала работы заводоуправление отказало мне в пропуске на завод.

В Берлинском институте металлов я продолжал работу по изучению механизма превращения при закалке стали. Совместно с Заксом мы определили полную ориентировку кристаллов мартенсита с помощью монокристаллов стали и уточнили данное мною и Ивенсеном представление о механизме превращения. Эта работа, в которой была дана методика определения ориентировок при фазовых превращениях, дала начало целому ряду работ, произведенных затем в Германии и у нас в СССР, показавших совместно с работами школы Меля в Америке, что правильная

ориентировка кристаллов является общей закономерностью при фазовых превращениях в металлах и сплавах.

В лабораториях Марка и Глоккера я хотел использовать разработанный там ионизационный метод измерения интенсивности рентгеновских лучей для дальнейшего, более глубокого изучения структуры закаленной стали (мартенсита). Однако закончить эту работу я не успел.

После возвращения из командировки (в конце 1930 г.) был заведующим рентгенометаллографической лабораторией Ленинградского физико-технического института, где работал над исследованием механизма фазовых превращений в эвтектоидных сплавах.

В 1932 г. весной был откомандирован в Днепропетровск для организации рентгенометаллографической лаборатории в ФТИ. Здесь мною были развернуты работы по изучению фазовых превращений и термической обработки сплавов. Кроме того, были поставлены работы по определению остаточных напряжений в металлах. Разработанная в лаборатории методика применялась в работах, выполняемых заводами им. Ленина, Петровского и Дзержинского.

Кроме того, в институте с 1933 г. состою постоянным консультантом рентгеновской лаборатории завода им. Ильича в Мариуполе, куда езжу регулярно раз в полтора-два месяца. В лаборатории были использованы результаты работ по закалке стали и по определению остаточных напряжений.

Педагогической работой в вузах начал заниматься в 1928/29 учебном году в Политехническом институте (доцент), читая лекции и ведя упражнения по рентгенографии. С 1933/34 учебного года работаю в Днепропетровском университете заведующим кафедрой металлофизики.

В 1934 г. (май) был утвержден квалификационной комиссией НКП УССР в звании профессора. В 1937 г. (январь) был утвержден Высшей аттестационной комиссией ВКВШ СССР в степени доктора физико-математических наук (без защиты диссертации).

В июле 1937 г. был назначен в НИС из НКТП временно исполняющим обязанности директора Днепропетровского физико-технического института.

Считаю нецелесообразным дальнейшее использование меня на этой работе, так как способностями к административной работе не обладаю, что является не только моим личным мнением, но и мнением сотрудников института. В результате создавшегося положения я не только не справляюсь с работой директора, но в настоящее время совершенно не веду самостоятельной научной работы и не руковожу сколько-нибудь в достаточной мере ни лабораторией фазовых превращений в ДФТИ, ни кафедрой металлофизики в ДГУ, ни работами аспирантов в обеих лабораториях. Создавшееся положение не позволяет мне следить за современной научной литературой и работать над повышением своей квалификации и своих сотрудников; это приведет к тому, что в ближайшем будущем я не буду в состоянии руководить научными работами.

Во время работы в институтах принимал постоянное участие в их общественной жизни, работая курсовым преподавателем в годы студенчества, в ревизионной комиссии и местном ЛФТИ. В Днепропетровском ФТИ был несколько лет председателем комиссии содействия госкредиту.

С 1935 г. состою членом пленума облисполкома, с 1937 г. — членом оргбюро спортивного общества «Наука».

В 1935—1936 гг. был председателем оргкомитета Всесоюзного совещания по применению рентгеновских лучей в промышленности, которое состоялось в октябре 1936 г. в г. Днепропетровске. К совещанию под моей редакцией вышла книга «Рентгенография в применении к исследованию материалов».<sup>1</sup> [ . . . ]

*ААН СССР, ф. 411, оп. 13, д. 214, л. 4—10. Заверенная копия.*

11 ноября 1988 г.<sup>2</sup>

[ . . . ] В 1935—1939 гг. был членом Пленума Днепропетровского облисполкома.

В августе 1941 г. ДФТИ был эвакуирован в г. Магнитогорск, где проводил работы совместно с ЦЗЛ и цехами Магнитогорского металлургического комбината по повышению качества танковой брони, по разработке сталей — заменителей для деталей танков и для бронебойных снарядов. За эти работы удостоен вместе с сотрудниками премии Наркомата танковой промышленности (1943 г.).

В 1942—1944 гг. был председателем Комитета ученых помощи фронту при Магнитогорском горкоме ВКП(б).

В 1944 г. по постановлению Государственного Комитета Обороны СССР ДФТИ был переведен в Москву и вошел в состав ЦНИИ черной металлургии как Институт металловедения и физики металлов. С 1944 по 1978 г. был директором этого института. После ухода на пенсию состою старшим научным сотрудником — консультантом Института физики твердого тела АН СССР.

В 1945—1951 гг. был по совместительству директором организованной мною Лаборатории металлофизики в Академии наук Украинской ССР (г. Киев). В 1963—1973 гг. работал на общественных началах директором-организатором ИФТТ АН СССР (Черноголовка Ногинского района Московской области).

В 1934 г. утвержден в звании профессора, в 1937 г. присуждена степень доктора физико-математических наук. В 1939 г. избран действительным членом Академии наук УССР, в 1946 г. — членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1953 г. — академиком Академии наук СССР. В 1939—1948 гг. был членом Президиума АН УССР и председателем Редакционно-издательского совета (1945—1948 гг.).

Основными направлениями моей научной деятельности в послевоенный период были изучение фазовых превращений в сплавах, выяснение природы жаропрочности, применение радиоактивных изотопов для изучения диффузии и межатомных связей, исследование явлений упрочнения и разупрочнения сплавов, разработка жаропрочных сплавов и высокопрочных сталей.

Научно-организационная деятельность в Академии наук СССР: член Ученого совета при президенте и член Технической секции (1949—1955 гг.), председатель Комиссии по рентгенографии, председатель Комиссии по гамма-дефектоскопии, председатель оргкомитета ряда всесоюзных совещаний по применению рентгеновских лучей в промышлен-

ности и др. С 1955 г. — заместитель академика-секретаря Отделения физико-математических наук, а с 1961 г. — Отделения общей физики и астрономии АН СССР.

Постоянно занимался подготовкой научных кадров как для научных учреждений, так и для заводских лабораторий (более 20 докторов наук и 100 кандидатов).

Принимал участие в подготовке и работе советской делегации на Международной конференции по мирному использованию атомной энергии в Женеве (1955 г.).

В 1960 г. возглавлял советскую делегацию на Генеральной ассамблее по чистой и прикладной физике (IUPAP). Неоднократно был в других зарубежных командировках для участия в работе конференций, прочтения докладов, а также для получения наград металлургических обществ: в Англии — 1959 г., в США — 1962 г., во Франции — 1966 г., в Польше — 1967 г., в ГДР — 1970 г., в ФРГ — 1973 г., в Японии — 1976 г.

Избран иностранным членом Академии наук ГДР в 1969 г. и Национальной инженерной академии США в 1977 г.

За работы в области металловедения удостоен Государственной премии СССР 1-й степени по науке в 1949 г. Президиумом АН СССР присуждена золотая медаль им. Д. К. Чернова за 1979 г. В 1980 г. зарегистрировано научное открытие «Термоупругое равновесие при мартенситных превращениях», сделанное мною совместно с доктором физико-математических наук Л. Г. Хандросом. Присуждена Государственная премия УССР за 1984 г.

Президиумом Верховного Совета СССР награжден пятью орденами Ленина (1954, 1962, 1969, 1975, 1982 гг.), двумя орденами Трудового Красного Знамени (1945, 1958 гг.) и орденом Октябрьской Революции (1972 г.). В 1969 г. присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Награды иностранных научных обществ: лектор 12-й Гатфильдовской мемориальной лекции Британского института железа и стали (ноябрь 1959 г., Шеффилд), лектор ежегодной почетной лекции Института металлов Американского института горных металлургических и нефтяных инженеров (февраль 1962 г., Нью-Йорк), избран членом Американского металлургического общества — высшая награда общества (февраль 1965 г.), присуждена высшая награда Французского металлургического общества «Большая медаль им. А. Ле-Шателье» (октябрь 1966 г.), присвоено звание почетного доктора (*honoris causa*) Горно-металлургической академии в Кракове (май 1967 г.), присуждена высшая награда немецкого Общества металловедов (ФРГ) «Памятная медаль им. Э. Гейна» (июнь 1973 г.), избран почетным членом Японского института металлов (октябрь 1975 г.), присуждена медаль им. А. Мартенса Западно-Берлинского общества металловедов (июнь 1985 г.).

Г. Курдюмов

<sup>1</sup> См.: Рентгенография в применении к исследованию материалов. М.; Л., 1936. В книге содержится много статей Г. В. Курдюмова.

<sup>2</sup> Продолжение автобиографии написано Г. В. Курдюмовым специально для данного сборника документов.

27 февраля 1979 г.

Днепропетровский физико-технический институт до 26 декабря 1932 г. был филиалом УФТИ.

Теперь хочу написать, что я помню. Я возвратился из Германии в декабре 1930 г. Уже в начале 1931 г. в стенах ЛФТИ начал организовываться УралФТИ. В это время я был научным руководителем рентгенометаллографического отдела ЛФТИ. Весь мой отдел был включен в УралФТИ. В ноябре 1931 г. группа в составе: Н. Н. Давиденков, М. Г. Окнов, М. В. Якутович и я — ездила на Урал для связи с уральскими заводами и выбора места постройки УралФТИ в Свердловске.

Я принимал участие в проектировании рентгеновского отдела этого института. Мне помнится, что уже в феврале—марте 1931 г. в Москву приехал Б. Н. Финкельштейн, который в то время был директором филиала УФТИ в Днепропетровске. По-видимому, Б. Н. Финкельштейн еще в 1930 г. (когда я был в Германии) с согласия Абрама Федоровича \* переехал в Днепропетровск, где стал профессором в Горном и Metallургическом институтах и организовал филиал Харьковского ФТИ. Борис Николаевич усиленно уговаривал меня ехать в Днепропетровск, в центр металлургической промышленности.

В мае 1931 г. я был в кратковременной командировке в Днепропетровске и Запорожье, делал там доклады, и мне понравилось благожелательное отношение к науке днепровских руководителей.

В это время в Харькове, куда я заезжал по дороге, был уже работающий институт с прекрасным оборудованием, мастерскими, с хорошим зданием и квартирами для сотрудников.

В начале 1932 г. Б. Н. Финкельштейн снова поднял вопрос о помощи в организации рентгенометаллографической лаборатории в Днепропетровске. Я обратился к Абраму Федоровичу, и он дал мне командировку (вместе с Татьяной Ивановной \*\*) на 3 месяца. 22 марта 1932 г. мы прибыли в Днепропетровск, а в середине мая в здании Днепропетровского физико-химико-математического института, реорганизованного в 1933 г. в Днепропетровский государственный университет, была работающая рентгеновская лаборатория с тремя ионными трубками и начаты были работы с Институтом металлов и лабораторией завода им. Петровского. Купили только трансформаторы и кенотроны. Все остальное делали сами. Татьяна Ивановна обучала лаборантов. Вообще сейчас удивляешься, как быстро удалось все это сделать, — сказала ленинградская физико-техническая закуска.

В июне я доложил обо всем Абраму Федоровичу и просил отпустить меня в Днепропетровск. Абрам Федорович помог в реорганизации филиала в институт. Из местных физиков в институт вошел Виталий Иванович

\* А. Ф. Иоффе.

\*\* Т. И. Стеллецкая — жена Г. В. Курдюмова.

Данилов, который руководил работами по структуре жидкостей и кристаллов, — талантливый ученый, педагог и замечательный человек.

Из ЛФТИ Абрам Федорович откомандировал к нам несколько молодых сотрудников, а летом 1934 г. приехал сам и одобрил нашу деятельность. На берегу Днепра он рассказывал нам о своих планах.

В дальнейшем Абрам Федорович всегда интересовался положением дел в ДФТИ. Обычно планы и деятельность ЛФТИ, УФТИ, УралФТИ и ДФТИ обсуждались Ассоциацией физиков при НКТП до реорганизации Наркомтяжпрома в 1937—1938 гг., когда всем ФТИ пришлось искать новых хозяев; ДФТИ был принят Наркоматом черной металлургии. В конце этого периода ЛФТИ перешел в Академию наук СССР, УФТИ в 1939 г. — в Украинскую Академию наук. В 1939 г. я был избран действительным членом Академии наук УССР и членом ее Президиума. В том же году А. А. Богомолец поручил мне с комиссией принять УФТИ в Академию наук УССР.

УралФТИ вошел в Уральский филиал. Академик И. П. Бардин в то время был председателем Уральского филиала и заместителем наркома черной металлургии. Впоследствии он проникся уважением к физикам и оказывал им большую поддержку.

Должен сказать, что днепропетровский период моей деятельности был очень плодотворным. Было сделано многое, к чему за рубежом пришли только в 50-х годах, что отмечено в иностранной литературе. Одно можно сказать — работали с большим энтузиазмом, хотя долго не было ни настоящего помещения, ни хорошего оборудования. Были идеи и большое желание работать. Хорошие механики умели создавать необходимые приборы.

В 1940 г. ДФТИ переехал в новое, хорошее здание. Наркомчермет очень поддерживал нашу деятельность как единственного в системе «теоретического института», как его называли в наркомате.

В августе 1941 г. институт был эвакуирован в Магнитогорск. Удалось эвакуировать основное оборудование и библиотеку. Почти вся молодежь пошла в ряды Красной Армии. Однако институт был сохранен и продолжал работу совместно с цехами Магнитогорского металлургического комбината.

В 1944 г. ДФТИ был переведен в Москву и вошел в состав Центрального научно-исследовательского института металлургии как Институт металловедения и физики металлов. В декабре 1947 г. институт отмечал свое 15-летие. В Доме ученых в Москве была проведена сессия с докладами о результатах работ. Эти доклады вместе с предисловием И. П. Бардина были изданы в первом сборнике трудов.

Таким образом, ДФТИ не исчез, как кто-то сказал в своем докладе на юбилее ЛФТИ в 1969 г., а продолжал свою деятельность в Москве.

В институте Б. Н. Финкельштейн, я и В. И. Данилов стремились создать ту атмосферу, тот дух, который мы усвоили в 20-х годах в институте Абрама Федоровича. Долгое время, до середины 60-х годов, нам это удавалось.

Следуя заветам Абрама Федоровича о роли и развитии технической физики, я попытался организовать новые научные учреждения: в 1945 г. мною была создана в Киеве в Академии наук УССР Лаборатория

металлофизики, ставшая Институтом металлофизики. Несколько лет я был директором-организатором (на общественных началах) Института физики твердого тела в Ногинском научном центре. Теперь там директором мой ученик — член-корреспондент АН СССР Ю. А. Осипьян,<sup>1</sup> который нес всю тяжесть организации института. В настоящее время это один из лучших институтов Академии наук СССР, а Институт металлофизики признан одним из лучших институтов Академии наук УССР. Как бы хотелось, чтобы Абрам Федорович — создатель школы советских физиков — мог посмотреть эти учреждения, плоды своей деятельности.

*ААН СССР, ф. 910, оп. 3, д. 584, л. 3—4. Автограф. Печатается по тексту книги: Научно-организационная деятельность академика А. Ф. Иоффе: Сборник документов. Л., 1980. С. 118—121.*

<sup>1</sup> С 1981 г. Ю. А. Осипьян — академик Академии наук СССР.



ЛАНДАУ  
ЛЕВ ДАВИДОВИЧ  
(22.01.1908—01.04.1968)

*Автобиография*

15 июня 1946 г.

Родился в 1908 г. в г. Баку. В 14 лет окончил 8-й класс школы и поступил в Бакинский государственный университет.<sup>1</sup> В 1924 г. перевелся в Ленинград<sup>2</sup> и в январе 1927 г. закончил Ленинградский государственный университет. Еще до этого, в 1926 г. опубликовал в «Zeitschrift für Physik» первую работу.<sup>3</sup> С 1926 по 1929 г. — аспирант Ленинградского физико-технического института. С 1929 по 1931 г. — в полугодовой заграничной командировке, из них год на Рокфеллеровской стипендии.<sup>4</sup> С 1931 по 1932 г. — научный сотрудник Ленинградского физико-технического института. В 1932 г. переезжаю в Харьков в качестве заведующего теоретическим отделом Украинского физико-технического института. Параллельно заведую кафедрой теоретической физики физико-механического факультета Харьковского машиностроительного института и в дальнейшем кафедрой общей физики Харьковского университета. В 1933 и 1934 гг. по приглашению Бора участвую в конференциях по теоретической физике в Копенгагене.

В 1937 г. перехожу в Москву заведующим отделом теоретической физики Института физических проблем. С 1943 г. — параллельно профессор Московского университета. В 1943 г. награжден орденом «Знак Почета» и в 1945 г. — орденом Трудового Красного знамени. В 1946 г. удостоен премии им. Сталина.

Л. Ландау

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 272, л. 3. Автограф.*

С 1947 по 1950 г. Л. Д. Ландау был также профессором Московского физико-технического института. Создал мощную школу теоретической физики в СССР. Лауреат Государственных премий СССР (1946, 1949, 1953 гг.), Ленинской премии (1962 г.), Нобелевской премии — «за пионерские исследования в теории конденсированного состояния, в особенности жидкого гелия» (1962 г.).

<sup>1</sup> Аттестат зрелости Л. Д. Ландау получил в 1920 г. До поступления в Азербайджанский государственный университет в 1922 г. Ландау учился в Бакинском коммерческом училище.

<sup>2</sup> Перевод в Ленинградский университет был связан с реорганизацией физико-математического факультета Азербайджанского государственного университета в педагогический

факультет. Интересно привести выдержку из письма декана физико-математического факультета Азербайджанского университета П. И. Кузнецова руководству физико-математического факультета Ленинградского университета от 8 июля 1924 г.: «Считаю своим долгом отметить *исключительные дарования* \* этого юного талантливого студента, проходящего с поразжающей легкостью и вместе с тем с большой глубиной дисциплины двух отделений [естественного и математического] одновременно. Если физико-математический факультет Ленинградского университета даст ему возможность завершить свое образование, я выражаю твердую уверенность, что университет впоследствии будет вправе гордиться тем, что он подготовил для России выдающегося научного деятеля» (ЦГАОРСС Ленинграда, ф. 7240, оп. 8, д. 307, л. 17).

<sup>3</sup> Статья Л. Д. Ландау «К теории спектров двухатомных молекул» была опубликована в «Zeitschrift für Physik» (1926. Bd 40, N. 8. S. 621—627).

<sup>4</sup> В период этой поездки Л. Д. Ландау побывал в Швейцарии, Германии, Дании, Англии, Бельгии, Голландии, но большую часть времени он провел в Копенгагене у Н. Бора.

## ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ ТРУДАХ Л. Д. ЛАНДАУ

19 января 1941 г.

Профессор Лев Давидович Ландау — автор около 40 научных работ по теоретической физике и ряда книг, преимущественно университетских курсов, написанных совместно с другими авторами.

Характерной особенностью научного творчества Л. Д. Ландау является его блестящая физическая интуиция, позволяющая ему при изучении каждого физического явления охватывать самые существенные факторы и создавать качественную картину явления. В этом отношении можно поставить Л. Д. Ландау на первое место среди физиков-теоретиков Советского Союза. Наряду с этим Л. Д. Ландау прекрасно владеет математикой и умеет пользоваться ею для формулировки и решения физических задач. При этом его интересует главным образом качественная, а не количественная сторона задачи.

Почти каждая из работ Л. Д. Ландау содержит новую и оригинальную физическую идею. Идеи, заключенные в ряде более крупных работ Л. Д. Ландау, оказались чрезвычайно плодотворными и послужили толчком к многочисленным новым исследованиям как советских, так и иностранных авторов. Работы Л. Д. Ландау пользуются большой известностью как у нас в Союзе, так и за границей. Так, в посвященном квантовой механике XXIV томе (часть 1) известной германской энциклопедии физики «Handbuch der Physik» имя Ландау цитируется 11 раз. Нужно заметить, что этот том издан в 1933 г., а большинство работ Ландау относится к периоду после 1933 г.

Рассмотрим главнейшие из работ Л. Д. Ландау.

В одной из первых его работ — в работе о диамагнетизме металлов — произведено квантование движения электронов в однородном магнитном поле. С помощью полученных уровней энергии вычислены свободная энергия и магнитная восприимчивость электронного газа. Одним из результатов работы является выяснение неправильности ранее существовавших представлений об отсутствии диамагнетизма у свободных электронов.

Большие отклики среди физиков всего мира вызвала работа Ландау, связанная с идеями Нильса Бора о принципе неопределенности в реляти-

\* Выделено автором.

вистской квантовой механике, написанная им совместно с Пайерлсом.<sup>1</sup> В этой работе впервые указано на необходимость различать в квантовой механике состояние до измерения от состояния после измерения и отмечен ряд других принципиальных моментов. Несмотря на спорный характер некоторых положений, относящихся к релятивистской области, работа сыграла большую положительную роль в развитии правильного понимания квантовой механики.

В своих работах 1932 г. о переносе энергии при столкновениях Л. Д. Ландау развил новый метод расчета вероятностей перехода в системах, обладающих как квантовой, так и квазиклассической частью. Метод основан на чрезвычайно остроумном использовании уравнений классической механики в комплексной области. Он применялся самим Ландау и другими физиками к столкновениям молекул, к столкновениям ядер (легких с тяжелыми) и к другим явлениям, к которым ранее теоретического подхода не существовало.

Ряд работ Л. Д. Ландау относится к теории звезд. В работе 1932 г. рассмотрены условия равновесия тяготеющей материи, подчиняющейся как классической, так и квантовой статистике. В работе показано, что тела с достаточно большой массой при своем сжатии не могут прийти в состояние обычного равновесия: в звезде могут образоваться области с особыми свойствами материи. Это может быть поставлено в связь с вопросом об источниках энергии звезд.

Весьма важное значение имеют работы Л. Д. Ландау по теории фазовых переходов (1935—1937 гг.). В них выяснена природа фазовых переходов второго рода (переходов без скрытой теплоты, но со скачком теплоемкости). Показано, что такие переходы возможны только при изменении симметрии кристалла. Выяснены возможные типы таких переходов и развит метод, позволяющий установить возможность их существования в конкретных случаях. В частности, установлена невозможность непрерывного перехода между жидкостью и кристаллом.

Эти работы Л. Д. Ландау являются прекрасным подтверждением того, что даже в такой хорошо изученной и, казалось бы, законченной области, как термодинамика, талантливый исследователь может получить принципиально новые и существенные результаты.

Любопытные результаты содержит работа о «промежуточном состоянии сверхпроводников». В ней выяснено, что в таком состоянии сверхпроводник состоит в действительности из ряда чередующихся сверхпроводящих и несверхпроводящих слоев, определена форма этих слоев.

Многие работы Ландау, в особенности за последние годы, относятся к теории ядра и элементарных частиц. Отметим из них работу по статистической теории ядер, в которой получена связь между плотностью распределения уравнений и их шириной, а также работу о радиусе элементарных частиц, в которой указан новый критерий применимости квантовой электродинамики.

Работы Л. Д. Ландау написаны подчас слишком кратко, но почти каждая из них включает в себе какую-нибудь новую идею, заслуживающую внимания и тщательной разработки.

Профессор Л. Д. Ландау имеет много учеников, сотрудничающих с ним в разработке его идей и в написании различных университетских

курсов. Некоторые из его учеников имеют уже степень доктора. Можно говорить о целой научной школе Ландау.<sup>2</sup> Среди своих учеников профессор Л. Д. Ландау пользуется необычайным авторитетом.

Подводя итог, следует прийти к выводу, что профессор Л. Д. Ландау является исключительно талантливым физиком-теоретиком, умеющим пролагать новые пути в науке. Он много дал советской и тем самым мировой науке и еще больше обещает дать. Избрание его в число членов-корреспондентов Академии наук СССР<sup>3</sup> вполне соответствовало бы его научным заслугам и содействовало бы успеху ведущейся в Академии наук работы в области физики.

Академик В. Фок \*

*ААН СССР, ф. 1034, оп. 1, д. 572, л. 1—5 об. Автограф.*

<sup>1</sup> См.: Ztschr. Phys. 1931. Bd 69, N. 1. S. 56—69.

<sup>2</sup> К научной школе Л. Д. Ландау принадлежат И. Я. Померанчук, Е. М. Лифшиц, И. М. Лифшиц, А. А. Абрикосов, А. Б. Мигдал, А. И. Ахиезер, Л. П. Горьков, В. Н. Грибов, И. Е. Дзялошинский, М. И. Каганов, Л. П. Питаевский, И. М. Халатников, В. Б. Берестецкий, А. С. Компанеев, Я. А. Смородинский и др.

<sup>3</sup> Л. Д. Ландау был избран сразу действительным членом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физика) 30 ноября 1946 г.

*П. Л. КАПИЦА. ЛЕВ ДАВИДОВИЧ ЛАНДАУ<sup>1</sup>*

1969 г.

Лев Давидович Ландау родился 22 января 1908 г. в Баку, в те годы главном нефтедобывающем центре России. Отец Ландау был инженером, он работал в нефтяной промышленности; мать Ландау была врачом, она занималась также научной работой по физиологии. В семье было двое детей: кроме Льва — старшая дочь Софья, которая впоследствии стала инженером-химиком.

Семья жила в достатке, и Ландау начал свое образование в [коммерческом училище]. Его исключительные способности проявились очень рано, и он закончил среднюю школу в 13 лет. Такой ранний возраст не позволил ему поступить в университет, так что родители направили его в техникум,<sup>2</sup> где он год занимался экономическими науками. Математические способности Ландау выявились тоже очень рано, в 13 лет он уже умел интегрировать и дифференцировать.

В Бакинский университет он поступил в 1922 г., где сразу учился на двух факультетах — химическом и физико-математическом, но здесь он проучился только два года и в 1924 г. поступил на физическое отделение в Ленинградский университет. Наряду с Московским университетом это было ведущее высшее учебное заведение в России. Уже в 1927 г. он окончил курс и еще за год до окончания получил должность сверхштатного аспиранта. В 1926 г. им была опубликована его первая научная работа «К теории спектров двухатомных молекул». Эта работа, сделанная в 18-летнем возрасте, уже показала зрелого ученого, а содержание работы,

\* К отзыву В. А. Фока о научных работах Л. Д. Ландау присоединился П. Л. Капица (ААН СССР, ф. 2, оп. 1-1942, д. 13, л. 1).

сделанной в следующем, 1927 году, относилось к проблеме торможения в волновой механике. В этой работе впервые введено описание состояния систем с помощью матрицы плотности.

В эти годы страна еще продолжала переживать последствия тяжелых испытаний войны, закончившейся революцией 1917 г., и последствия еще более тяжелых лет интервенции и гражданской войны. Восстановление нормальной жизни только началось. Несмотря на тяжелое экономическое состояние и общую разруху, научная жизнь в стране стала быстро развиваться. Это имело место не только в университете, но впервые в России стали создаваться и научно-исследовательские учреждения. Это развитие науки в основном происходило за счет молодых сил, воспитанных уже после революции. В то время в Ленинграде было только два крупных ученых-физика старшего поколения, которые оказывали большое влияние на ее развитие, — Д. С. Рождественский и А. Ф. Иоффе. Оба они были экспериментаторами, Рождественский известен своей работой в области спектроскопии и оптики, Иоффе был учеником Рентгена и получил известность работами в области физики твердого тела.

В те времена в теоретической физике крупных ученых, способных создать свою школу, в России не было, но благодаря счастливой случайности перед войной в продолжение пяти лет в Петербурге жил и работал П. С. Эренфест. Он был по происхождению австрийцем и после Петербурга был приглашен в Лейденский университет, где занимал кафедру, освободившуюся после ухода в отставку Лоренца. Но за годы своего пребывания в России Эренфест оставил несколько способных учеников, уже тогда хорошо известных своими теоретическими работами, среди них В. Р. Бурсиан, Г. Г. Вейхардт, Ю. А. Крутков. В годы пребывания Ландау в Ленинградском университете эти молодые ученые вели преподавание теоретической физики. В отличие от теоретической физики математика в университете была в руках таких крупных ученых, как В. А. Стеклов, А. А. Марков, — продолжателей школы Чебышева.

Таким образом, когда Ландау учился в университете, научные работы в области теоретической физики только начинали создаваться и физики-теоретики развивались без крупного руководителя, сами по себе, в процессе взаимного общения и сотрудничества на семинарах.<sup>3</sup> Поэтому в эти годы у всех молодых ученых была большая потребность выехать за границу, чтобы участвовать в работе ведущих научных центров и общаться с крупными учеными на Западе. Для физиков-теоретиков это были в то время школы, созданные Бором в Копенгагене, Дебаем в Лейпциге, Зоммерфельдом в Мюнхене и Эренфестом в Лейдене.

Первый раз Ландау поехал за границу в 1929 г. и провел там полтора года. Эта поездка была исключительно благотворна для Ландау, но в особенности много для него дало его пребывание в Дании у Н. Бора. Большой талант Бора как учителя, его обаяние как человека и ученого покорили Ландау. Бор сразу же разгадал в Ландау не только талантливого ученого, но, несмотря на некоторую резкость и экстравагантность его поведения, и человека больших душевных качеств. Ландау считал Бора своим единственным учителем в теоретической физике. Я думаю, что у Бора Ландау научился и тому, как следует учить и воспитывать молодежь. Пример Бора несомненно способствовал успеху крупной школы теорети-

ческой физики, которую впоследствии Ландау создал в Советском Союзе.

Искренняя и теплая дружба с Бором и со всей его семьей сохранилась у Ландау на всю жизнь. Он ездил в Копенгаген в 1933 и 1934 гг., он много времени проводил с Бором, когда тот посещал Советский Союз в 1934, 1937 и 1961 гг. Во время пребывания за границей Ландау сделал свою работу по диамагнетизму электронного газа и (совместно с Р. Пайерлсом) работу по релятивистской квантовой механике, получившую широкую известность.

В 1931 г. он вернулся в Ленинград в Физико-технический институт, созданный Иоффе сразу после революции и бывший в то время основным крупным институтом физики в СССР. За 13 лет своего существования этот институт разросся, и от него стали отпочковываться по всему Союзу другие научные центры. Их было уже три: в Томске, в Свердловске и в Харькове, который в те годы был столицей Украины. Харьковский физико-технический институт был организован И. В. Обреимовым, который и возглавил его. Основной его тематикой была физика твердого тела и низких температур. В 1932 г. Ландау приезжает в Харьков, где он работает в Физико-техническом институте в продолжение 5 лет. Тут, в Харькове, развивается его научная и учебная деятельность. Под его руководством быстро разрастается теоретический отдел института. Он заведует кафедрой теоретической физики на физико-механическом факультете Механико-машиностроительного института и с 1935 г. — кафедрой общей физики в университете.

К годам пребывания в Харькове относится ряд основных работ Ландау: теория фазовых переходов второго рода, кинетическое уравнение при кулоновском взаимодействии частиц, теория промежуточного состояния в сверхпроводимости и ряд других работ, охватывающих широкий фронт теоретической физики. Эти работы Ландау и его учеников сделали в те годы Харьков центром теоретической физики в СССР. Там собирались конференции, на которые приезжали зарубежные ученые.

В 1935 г. в Москве был создан Институт физических проблем для того, чтобы я продолжал в нем работы, начатые мною в Кембридже, и благодаря доброй воле Резерфорда я смог перевезти свое оборудование из Мондовской лаборатории и после трехлетнего перерыва возобновить свою работу по сильным магнитным полям. После того как в ИФП началась научная работа, сюда в 1937 г. из Харькова приехал Ландау, а через год — его ближайший ученик и друг, соавтор по курсу теоретической физики Е. М. Лифшиц.

В ИФП Ландау создал отдел теоретической физики и организовал общемосковские семинары по теоретической физике. В 1937 г. Ландау женился на К. Т. Дробанцевой, харьковчанке, по образованию инженер-пищевике. В ИФП Ландау неизменно работал до конца своих дней. Только в 1938 г. происходит перерыв в его работе.<sup>4</sup> С 1941 по 1943 гг. в связи с войной ИФП с основной своей группой сотрудников, в том числе и Ландау, был эвакуирован в Казань. После возвращения в Москву Ландау продолжает работать в ИФП, и на территории этого же института он жил до конца своей жизни. С 1943 г. он возобновил также и свою педагогическую деятельность — на физико-техническом и физическом факультетах Московского университета.

В 1946 г. у него родился сын Игорь, который теперь также работает в ИФП; он начинающий физик, но в отличие от своего отца он экспериментатор.<sup>5</sup>

7 января 1962 г. Ландау стал жертвой автомобильной аварии. Легковую машину, в которой он ехал по обледенелой дороге, занесло и она столкнулась с грузовиком. Из всех пассажиров серьезно пострадал только Ландау. У него был перелом основания черепа, ребер и тазовых костей. В продолжение шести недель Ландау был без сознания, несколько раз врачи считали, что наступает смерть. В спасении жизни Ландау принимали участие крупнейшие врачи из ряда стран. Так, из Канады в Москву приехал Пенфилд, член Лондонского королевского общества, крупнейший нейрохирург. Когда к Ландау вернулось сознание, его умственные способности восстанавливались очень медленно, и к творческой научной работе он вернуться уже не смог. Последние шесть лет он только формально продолжал числиться заведующим теоретическим отделом ИФП. Его физическое здоровье также полностью не восстановилось, и он умер 1 апреля 1968 г. после тяжелой операции, связанной с возникшей кишечной непроходимостью.

С самого молодого возраста душевные силы Ландау были отданы научной работе. Выработанный им процесс научной работы был весьма своеобразным. Основное его свойство заключалось в том, что его личные работы трудно было отделить от научной работы с его учениками. Я себе не представляю, как Ландау мог бы так успешно работать в таком количестве областей физики без своих учеников. Эта работа осуществлялась в непрерывных беседах и регулярных семинарах, где сам Ландау был наиболее активным членом, часто выступал и делал доклады. Его доклады в отличие от докладов большинства физиков-теоретиков были коротки, четкого изложения и исключительно большой концентрации мысли. Такими же четкими и ясными были критические замечания Ландау по докладам на семинарах и конференциях. При этом Ландау не упускал возможности в острой форме показать ошибки докладчика. Когда он был молод и делал это по отношению к почтенным профессорам, то это приводило к тому, что в высокой академической среде у него появились недоброжелатели и, если бы не большой талант Ландау и его большая преданность науке, его карьера могла бы сильно пострадать.

Со своими учениками у Ландау установилась самая дружеская близость в отношениях, никакой внешней формы почтения не существовало. Можно было без опасения посмеяться и подшутить над Ландау, так же как он любил это делать с другими.

Попасть в школу Ландау было нелегко. Для этого нужно было пройти ряд специальных экзаменов, программу которых он составлял сам. В эти экзамены входили не только механика и теоретическая физика, но и математика в том виде, в котором она была нужна в теоретической физике. Экзамены сдавались по разделам и могли длиться другой раз по многу месяцев. Ландау называл программу экзаменов «теоретическим минимумом», и он считал, что он составляет тот минимум знаний, с которым ученый может начать успешно заниматься теоретической физикой. Сдать этот экзамен удалось немногим, за все время — немногим более 40 человек.<sup>6</sup> Этим ученикам Ландау щедро отдавал свое время и давал им

большую свободу в выборе темы, и их работы публиковались под их именами.

Но и сам Ландау получал много от своих учеников. Одной из особенностей научной работы Ландау было то, что он сам не читал научной литературы, читали ее его ученики и рассказывали ему. Ландау обычно интересовался только основной идеей, вложенной в новую работу. Если работа его заинтересовывала, он производил сам математический вывод и часто — своим путем, отличным от пути автора. Такой метод работы Ландау приводил к тому, что он исключительно глубоко проникал в современную ему теоретическую физику.

Желание передать свои знания другим, в особенности своим ученикам, еще в Харькове зародило у Ландау идею создания курса теоретической физики, который теперь стал широко известным многотомным трудом Ландау и Лифшица. Написать такой курс один Ландау не мог; несмотря на то что Ландау был прекрасным докладчиком, ему плохо удавалось излагать научные работы в письменном виде. Среди молодых физиков в Харькове в те годы были два брата — Евгений Михайлович и Илья Михайлович Лифшицы. Оба весьма одаренные начинающие ученые с широким охватом теоретической физики. Старший, Евгений Михайлович, еще и обладает исключительной способностью литературного изложения научной математики. Жизнь показала, что Лифшиц и Ландау исключительно хорошо дополняли друг друга в работе по созданию курса теоретической физики. Кроме того, их объединяла большая дружба, неизменно сохранявшаяся на протяжении всей научной деятельности Ландау. Курс теоретической физики начал создаваться в Харькове в 1935 г. и служил пособием для сдачи экзаменов по теоретической физике, которые сперва сдавались по конспектам лекций, прочитанных Ландау научным сотрудникам Харьковского физтеха.

Курс теоретической физики Ландау и Лифшица по-настоящему начал издаваться с 1938 г. Его первым томом была «Статистическая физика». Следующий том, «Механика», появился в 1940 г., в 1941 г. — «Теория поля», в 1944 г. — «Гидродинамика» и «Теория упругости», в 1948 г. — «Квантовая механика», в 1956 г. — «Электродинамика сплошных сред». Каждый том переиздавался несколько раз и каждый раз перерабатывался и доводился до современного уровня. Чтобы довести этот курс до полного охвата современной теоретической физики, авторы предполагали написать еще два тома: «Релятивистская квантовая теория» и «Физическая кинематика». Преждевременная смерть Ландау помешала этому замыслу. Эти тома теперь будут написаны Лифшицем совместно с учеником Ландау — Питаевским. Таким образом, будут все девять томов курса теоретической физики.<sup>7</sup>

О значении для развития современной физики этого уникального курса можно судить по тому, что он уже сейчас переведен на девять языков и издавался в Англии, США, ГДР, Испании, Румынии, Польше, Югославии, Японии и Китае.

Отличительное качество этого курса в том, что он так же полезен научному работнику, как и студенту. Я думаю, что его главное достоинство заключается в том, что его содержание тесно связано с запросами современной физики, теория в нем излагается не оторванно от запросов экспе-

римента. Поэтому и физик-экспериментатор находит в нем теорию, изложенную так, как она ему нужна для интерпретирования опытных данных. Это качество курса не случайно, оно является следствием того, что Ландау всегда проявлял живой интерес к эксперименту. Он охотно знакомился с результатами опытов, обсчитывал их и обсуждал их теоретическое значение.

В научной работе для него было органически необходимо выявление связей теории с экспериментом. Экспериментаторы в свою очередь любили обсуждать с Ландау свои результаты, и это несомненно помогало в ИФП развиваться здоровым научным направлениям.

Насколько Ландау ценил эту связь с экспериментом, видно из следующего. Я не раз говорил ему, что у нас в ИФП руководимый им теоретический отдел был небольшим — немногим более десяти научных работников и аспирантов, и я не видел никаких препятствий к тому, чтобы в Академии наук для Ландау был создан специальный большой институт теоретической физики в тех масштабах, которые он только пожелает, но он всегда не только отклонял эти предложения, но даже отказывался их обсуждать. Он говорил, что большие масштабы ему не нужны и он весьма счастлив состоять членом коллектива нашего экспериментального института.

Как сотрудник института он принимал живейшее участие в его жизни, регулярно посещал все научные собрания и проявлял большой интерес ко всем разнообразным событиям, которые всегда имеют место в жизни коллектива научного учреждения.

Как ученый он работал очень усердно, с большим увлечением и темпераментом. Основная его сила как ученого была в четком и конкретно-логическом мышлении, опирающемся на очень широкую эрудицию. Но такой строгий научный подход не мешал ему видеть в научной работе и эстетическую сторону, что приводило у Ландау к эмоциональному подходу не только в оценках научных достижений, но и в оценке самих ученых. Рассказывая о научной работе или об ученых, Ландау всегда готов был дать свою оценку, которая обычно бывала остроумной и четко сформулированной. В особенности остроумным Ландау был в своих отрицательных оценках. Такие оценки быстро распространялись и наконец доходили до объекта оценки. Конечно, это усложняло для Ландау его взаимоотношения с людьми, в особенности когда объект критики занимал ответственное положение в академической среде.

Ландау был широко образованным человеком. Он хорошо знал английский и немецкий языки, свободно читал по-французски. Он много читал художественной литературы. Он широко интересовался всеми видами искусства, кроме связанных с музыкой, к которой он относился более чем холодно. Говорить с ним на эти темы было интересно, так как и тут его мнения были четкие и своеобразные. Он любил оценивать [людей, работы, события] отметками. Его суждения всегда были эмоциональными, и он был не чужд парадоксов, облеченных в острую форму. Ландау интересовался политикой, его взгляды были прогрессивны, но опять же в этой области его суждения носили четкий характер, и события он обычно рисовал либо только черными красками, либо белыми, полутона отсутствовали.

Та бескомпромиссность, которая свойственна всем крупным ученым

в их научной работе, распространялась у Ландау и на человеческие отношения, но тем, кто знал Ландау близко, было известно, что за этой резкостью в суждениях по существу скрывался очень добрый и отзывчивый человек, всегда готовый помочь незаслуженно обиженному.

Те, кто знал Ландау в молодости, рассказывали, что в то время он был очень застенчив и даже боялся общества, и всякое общение с людьми было для него сопряжено с большим волевым усилием. По-видимому, с возрастом эта застенчивость прошла, но умение приспособливаться к обществу у Ландау никогда не развилось. Только исключительная всесторонняя одаренность личности Ландау привлекала к нему людей, и по мере сближения с ним они начинали любить его и находили большое удовольствие в общении с ним.

Острее всего чувствуют потерю Ландау его многочисленные ученики, которые испытывали к нему исключительную любовь и уважение. В нашем институте все сотрудники любили Ландау, и его потеря остро чувствуется всем коллективом.

Признание научных заслуг Ландау было отмечено рядом академических отличий как в СССР, так и за рубежом. Ландау был избран действительным членом Академии наук СССР в 1946 г. Трижды ему присуждались Государственные премии — в 1946, 1949, 1953 гг., Ленинская премия — в 1962 г. Как за свою научную деятельность, так и за выполнение государственных заданий он получил звание Героя Социалистического Труда (1954 г.) и дважды награжден орденом Ленина и рядом других орденов.

Он был иностранным членом Лондонского королевского общества, академий Дании, Нидерландов, США и ряда других научных обществ. В 1962 г. ему была присуждена Нобелевская премия «за пионерские исследования в теории конденсированного состояния, в особенности жидкого гелия». Ему была также присуждена медаль им. М. Планка (ФРГ, 1961 г.) и премия им. Ф. Лондона (США, 1961 г.).

*Печатается по тексту книги: Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика. М., 1987. С. 379—387.*

<sup>1</sup> Статья была написана специально для сборника биографий членов Лондонского королевского общества «Biographical memoirs of fellows of the Royal society» (Vol. 15. November 1969).

<sup>2</sup> Точнее: в Бакинское коммерческое училище.

<sup>3</sup> К кругу молодых физиков-теоретиков, близких Л. Д. Ландау по научным интересам и уровню знаний, в годы обучения в университете принадлежали Г. А. Гамов, Д. Д. Иваненко и несколько позднее М. П. Бронштейн.

<sup>4</sup> 28 апреля 1938 г. Л. Д. Ландау был арестован по обвинению в шпионаже в пользу фашистской Германии и провел в тюрьме год. В конце апреля 1939 г. его освободили под «личное поручительство» П. Л. Капицы (см. подробнее: Огонек. 1988. № 3. С. 13—15).

<sup>5</sup> И. Л. Ландау — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории низких температур ИФП АН СССР.

<sup>6</sup> Всего 43 человека за период с 1933 по 1961 г. сдали «теоретический минимум» Ландау. Среди первых были А. С. Компанеец, Е. М. Лифшиц, А. И. Ахиезер, В. Б. Берестецкий, Я. А. Смородинский, И. М. Халатников и др.

<sup>7</sup> Эта программа в настоящее время осуществлена Е. М. Лифшицем и Л. П. Питаевским.



## ФРАНК ИЛЬЯ МИХАЙЛОВИЧ

(род. 23.10.1908)

### Автобиография<sup>1</sup>

1 февраля 1988 г.

Родился 23 октября (10 октября по старому стилю) 1908 г. в Петербурге (Ленинграде) в интеллигентной семье. Младший из двух сыновей Михаила Людвиговича Франка и Елизаветы Михайловны Франк (Грациановской). Отец (родился в 1878 г.), талантливый математик, прекрасный педагог и широко образованный человек, был исключен без права поступления с первого курса Московского университета за участие в революционном выступлении студентов. В результате он много лет не имел университетского диплома, что препятствовало занятию соответствующих

его квалификации должностей в высших учебных заведениях. Семья жила на скромный преподавательский заработок отца, и у него оставалось мало времени для занятий научной работой. Звание профессора он получил только после революции. Особенно плодотворным было последнее десятилетие его активной деятельности (1931—1941 гг.), связанное с Политехническим институтом в Ленинграде. Эту работу прервала Великая Отечественная война, эвакуация в Казань и вскоре болезнь и смерть. Мать окончила сестринские курсы, а затем Женский медицинский институт. После революции много лет работала врачом, главным образом как специалист по костному туберкулезу. Мой брат, Глеб Михайлович, биолог по образованию (родился в 1904 г.), стал известным специалистом по биофизике, академиком Академии наук СССР, основателем и до конца жизни директором Института биофизики АН СССР в Пущино.

Что касается меня, то я в детстве много болел и не очень регулярно учился в школе. Увлекался биологией и охотно самостоятельно занимался математикой, чему способствовали помощь отца и книги, которые он мне дарил. В 20-е годы наша семья жила в Крыму, и я учился в Ялте. Школа почему-то была преобразована в Ялтинский промышленно-экономический техникум. По окончании первого курса техникума (что эквивалентно 8 классам средней школы) я в 1925 г. переехал к отцу в Симферополь, где он был профессором в Крымском (Таврическом) университете, временно преобразованном в педагогический институт. В 1925/26 учебном году, не поступая в Педагогический институт, слушал там лекции, работал в учебной физической лаборатории и математическом кружке, и даже сделал первые шаги в самостоятельной научной работе по геометрии. Един-

ственная опубликованная работа по математике была выполнена тогда и напечатана в 1928 г.<sup>2</sup> Кое-что сохранилось в виде рукописи.

В 1926 г. сдал вступительные экзамены в Московский университет и поступил на первый курс физико-математического факультета. Окончил университет в конце 1930 г., выполнив учебный план не только по специальности физика (кафедра теоретической физики Л. И. Мандельштама), но и по математике. Примерно со второго курса университета начал работать в лаборатории С. И. Вавилова, которого считаю своим учителем. Сначала помогал в постановке учебных задач в специальном студенческом практикуме, а затем под руководством С. И. Вавилова выполнил работу по люминесценции (опубликована совместно с С. И. Вавиловым в 1931 г.).<sup>3</sup> В конце 1930 г. направлен на работу в Государственный оптический институт (Ленинград), в лабораторию А. Н. Теренина, где ранее был на студенческой практике. Выполнял там исследования фотохимических процессов оптическими и спектроскопическими методами. В основном на материалах этих работ основана диссертация на степень доктора физико-математических наук «Элементарные процессы при оптической диссоциации», которую защитил в 1935 г. (рукописный доклад). В 1934 г. по предложению С. И. Вавилова перешел на работу в физический отдел Физико-математического института АН СССР, который вскоре, при переезде Академии наук из Ленинграда в Москву был преобразован в Физический институт им. П. Н. Лебедева АН СССР (ФИАН). Здесь приобщился к новой для меня специальности — ядерной физике. С самого начала, еще в 1934 г. заинтересовался работой П. А. Черенкова по свечению чистых жидкостей под действием гамма-лучей, в дальнейшем получившей название «эффект Черенкова». Вместе с С. И. Вавиловым принимал участие в обсуждении хода этих исследований. Внес определенный вклад в понимание результатов, особенно в вопрос о направленности излучения. Совместно с И. Е. Таммом в 1937 г. объяснил это новое явление как излучение электрона при движении в среде со сверхсветовой скоростью и развил его теорию. За эту работу С. И. Вавилову, И. Е. Тамму, П. А. Черенкову и мне в 1946 г. была присуждена Государственная (Сталинская) премия 1-й степени. Через много лет после этого, в 1958 г. И. Е. Тамм, П. А. Черенков и я были удостоены Нобелевской премии за открытие и объяснение эффекта Черенкова

Для меня совместная с И. Е. Таммом работа стала началом серии теоретических исследований изучения источников света, движущихся в преломляющей среде, выполняемых методами классической электродинамики. Они продолжают и до сих пор. Наибольшей известностью среди них пользуется «Эффект Доплера в преломляющей среде» (1942 г.), а также предсказание нового явления — переходного излучения и его теория (совместно с В. Л. Гинзбургом, 1946 г.).<sup>4</sup>

В Эльбрусских экспедициях 1934 и 1935 гг. занимался исследованием космических лучей методом камеры Вильсона и изучением свечения ночного неба. Был ученым секретарем экспедиции.

Принимал активное участие в организации ежегодных (с 1937 по 1941 г.) совещаний по физике ядра (ученый секретарь).

С 1937 по 1940 г. совместно с Л. В. Грошевым выполнил серию работ по изучению образования электрон-позитронных пар под действием гамма-

лучей. По рекомендации Д. В. Скобельцына в этой работе была использована герметичная камера Вильсона, которую можно было наполнять различными газами (азот, криптон, ксенон).

В Физическом институте АН СССР работал с 1934 по 1970 г. в должности старшего научного сотрудника, заведующего отделом, заведующего лабораторией атомного ядра. В 1970 г., не порывая всех научных связей с этой лабораторией (теперь она в составе ИЯИ АН СССР), полностью перешел в Объединенный институт ядерных исследований, где по совместительству еще в 1957 г. был избран директором Лаборатории нейтронной физики, организованной под моим руководством.

В 1940 г. по приглашению Д. В. Скобельцына начал читать лекции на возглавляемой им кафедре ядерной физики Московского государственного университета. Эту работу прервала война. Она возобновилась в 1943 г. В 1944 г. был утвержден в звании профессора и ряд лет до 1957 г. был заведующим кафедрой МГУ. Многие будущие специалисты по ядерной физике были моими слушателями. Принимал участие под руководством Д. В. Скобельцына в организации НИИЯФа МГУ, в котором несколько лет заведовал лабораторией радиоактивных излучений.

Вскоре после начала Великой Отечественной войны в 1941 г. вместе с Физическим институтом был эвакуирован в Казань, где находился до 1943 г. Выполнил там несколько работ, имевших методическое и прикладное значение.

В 1937 г. женился на Элле Абрамовне Бейлихис, историке по образованию. Она скончалась в 1960 г. В 1941 г. родился наш сын Александр. Теперь он старший научный сотрудник Института атомной энергии им. И. В. Курчатова.

В 1946 г. я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В конце войны и первые послевоенные годы работа моя и ряда моих сотрудников в ФИАНе была сосредоточена на исследованиях по физике реакторов, проводившихся в тесном контакте с И. В. Курчатовым. Эти исследования были частично опубликованы только через несколько лет.

За работы по физике реакторов и работы по исследованию ядерных реакций легчайших ядер, также выполнявшихся по специальному заданию правительства, был награжден орденами и Государственной (Сталинской) премией 1953 г. Мое участие в работах по созданию в 1946 г. первого советского уран-графитового реактора было впоследствии отмечено Почетной грамотой.

С исследований по физике реакторов началась моя специализация в области нейтронной физики, ставшая существенной в последующие годы.

Ряд работ с моим участием был доложен в 1955 г. на конференциях по мирному использованию атомной энергии Академии наук СССР и международной — в Женеве.

В 1957 и 1960 гг. был председателем оргкомитета Всесоюзной конференции по ядерным реакциям при малых и средних энергиях.

С 1963 г. и до настоящего времени член Бюро Отделения ядерной физики АН СССР. В 1968 г. избран академиком Академии наук СССР.

В 1966 г. женился вторично, на Марине Михайловне Губерт (по пер-

вому мужу Назаровой) — врач, пульманологе по специальности. В настоящее время она пенсионер.

В Объединенном институте ядерных исследований участвовал и был одним из руководителей создания импульсных реакторов периодического действия (реактор ИБР, реконструированный в 1969—1970 гг. в реактор ИБР-30 с инжектором, и значительно более мощный реактор ИБР-2). В 1971 г. мне в составе авторского коллектива была присуждена Государственная премия за «Исследовательский реактор ИБР и реактор ИБР с инжектором».

Награжден медалью им. С. И. Вавилова. Продолжаю работы в области нейтронной физики и теоретические исследования по электродинамике. В частности, подготовил к печати монографию, суммирующую ряд полученных ранее результатов. В Академии наук состою членом нескольких экспертных комиссий (по присуждению премии им. М. В. Ломоносова, медали им. С. И. Вавилова, медали им. И. В. Курчатова).

С 1974 г. и позже — председатель оргкомитета международных школ по нейтронной физике, ставших традиционными (1978, 1982, 1986 гг.). Принимал участие во многих международных конференциях как в СССР, так и за рубежом, в том числе и нескольких Пагуошских. Неоднократно избирался представителем СССР в Комиссию по ядерной физике (IUPAP). В последние годы руковожу Научным советом по физике ядра АН СССР. Совет совместно с Московским университетом раз в два года проводит всесоюзные конференции по физике ядра.

Имею правительственные награды: три ордена Ленина (1952, 1953, 1975 гг.), орден Октябрьской Революции (1978 г.), два ордена Трудового Красного Знамени (1948, 1968 гг.), орден «Знак Почета» (1945 г.), а также медали, в том числе «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» и «В ознаменование столетия со дня рождения В. И. Ленина».

Имею также почетные звания и награды социалистических стран: иностранный член Академии наук ГДР, доктор *honoris causa* Лодзинского университета в Польше и Карлова университета в Праге, член Физического общества Болгарии. Награжден орденом Кирилла и Мефодия (Болгария), Красного Знамени (Корея), орденом Дружбы (Вьетнам), Полярной Звезды (Монголия), а также медалями.

И. Франк

<sup>1</sup> Автобиография написана для данного сборника.

<sup>2</sup> См.: Геометрический вывод обобщенной теоремы Catalan'a // Матем. образов. 1928. № 6. С. 246—250.

<sup>3</sup> Über die Wirkungssphäre der Auslöschungsvorgänge in den fluoreszierenden Flüssigkeiten // Ztschr. Phys. 1931. Bd 69, N 1—2. S. 100—110 (совместно с С. И. Вавиловым).

<sup>4</sup> См.: Эффект Доплера в преломляющей среде // Изв. АН СССР. Сер. физ. 1942. Т. 6, № 1—2. С. 3—31; см. также: Излучение равномерно движущегося электрона, возникающее при его переходе из одной среды в другую // ЖЭТФ. 1946. Т. 16, вып. 1. С. 15—28 (совместно с В. Л. Гинзбургом).

2 июля 1938 г.

Илья Михайлович Франк — молодой физик (родился в 1908 г.), зарекомендовал себя как прекрасный, чрезвычайно разносторонний физик-экспериментатор с выдающейся теоретической эрудицией. В одной из первых своих работ, которые он еще делал студентом под моим руководством в МГУ, о процессах тушения в флуоресцирующих жидкостях он обнаружил большое экспериментальное умение и исключительную физическую интуицию. По окончании Московского государственного университета И. М. Франк перешел на работу в Государственный оптический институт, в лабораторию А. Н. Теренина. Здесь им были выполнены весьма интересные работы о функции возбуждения и кривой поглощения при оптической диссоциации иодистого калия, по абсорбции света вблизи резонансной линии ртути и о фотохимической реакции ртути и кислорода. В этих работах проявилась инициатива и оригинальность экспериментальной методики и научного мышления И. М. Франка. Работы интересны изяществом метода и исчерпывающим анализом экспериментальных данных.

За годы своей работы в МГУ и ГОИ И. М. Франк стал превосходным специалистом в области физической оптики, освоив наиболее тонкие и трудные стороны этой дисциплины.

По моему предложению в 1933 г. И. М. Франк перешел к работе в совершенно другой области — физике атомного ядра. С поразительной быстротой он освоился с методикой новой области, вошел в курс состояния мировой литературы и стал руководящим работником в молодой лаборатории атомного ядра Физического института Академии наук СССР.

Вместе с Л. В. Грошевым за последние годы И. М. Франк выполнил фундаментальные исследования по явлению превращения света в вещество (превращение гамма-фотонов в пару электрон—позитрон). Эта работа, выполненная с исключительной тщательностью и полнотой, содержит громадный опытный материал, позволяющий всесторонне анализировать интереснейшие явления образования пар. Полагаю, что это исследование занимает по своей тщательности и полноте исключительное положение в современной литературе по процессу образования пар.

Живейшее участие принял И. М. Франк в осуществлении и объяснении опытов П. А. Черенкова по новому виду свечения, сопровождающего распространение гамма-лучей в жидких и твердых средах. В частности, И. М. Франку принадлежит блестящая догадка о том, что перед нами совершенно новое явление, специфическое для распространения электронов, движущихся со скоростью больше фазовой скорости света в плотной среде. Эта идея получила полное и вполне строгое развитие в теоретической работе И. Е. Тамма и И. М. Франка. Используя свои глубокие знания в области физической оптики, И. М. Франк принял участие в работах Стратосферной комиссии АН СССР по наблюдению свечения ночного неба, совместно с Н. А. Добротиным и П. А. Черенковым. Эта работа привела к открытию нового эффекта резкой вариации интенсивности ночного свечения неба в течение ночи. Под руководством И. М. Франка впервые

на Эльбрусе удалось произвести наблюдения космических лучей камерой Вильсона.

В целом И. М. Франк является исключительным по своей эрудиции, экспериментальному искусству, глубокой физической интуиции представителем молодой советской физики.

Незаурядная одаренность, эрудиция и прекрасные научные результаты И. М. Франка уже нашли свое выражение в том, что Президиум Академии наук СССР присудил И. М. Франку степень доктора физико-математических наук в 1934 г., когда ему было 26 лет.

Помимо указанных выше теоретических работ, И. М. Франк постоянно дает полезнейшие консультации промышленности, оборонному делу и медицинским учреждениям.

На основании изложенного горячо рекомендую И. М. Франка в члены-корреспонденты Академии наук СССР по разделу физики как прекрасного представителя передовой советской научной молодежи.

Академик С. Вавилов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 13, д. 405, л. 7—9. Подлинник.*



ФРИШ  
СЕРГЕЙ ЭДУАРДОВИЧ  
(19.06.1899—19.11.1977)

*Автобиография*

16 мая 1946 г.

Я родился 19 июня 1899 г. в Петербурге. Мой отец был чиновником, служил в Сенате; умер в 1918 г. Моя мать была учительницей, после революции работала в школе для взрослых и в профессиональной женской школе, затем была пенсионеркой; умерла в 1939 г. Среднее образование я получил в 13-й Петроградской гимназии, которую окончил в 1917 г. с золотой медалью. В том же году я поступил на физическое отделение Петроград-

ского государственного университета и закончил его в 1921 г.

Впоследствии моя научная и педагогическая работа протекала в Ленинградском государственном университете и в Государственном оптическом институте. С 1921 по 1924 г. я состоял «оставленным при университете», что соответствует теперешним аспирантам. С 1924 г. по настоящее время я непрерывно работаю в Ленинградском университете, причем последовательно занимал должности: ассистента, доцента и с 1934 г. по настоящее время профессора, заведующего кафедрой оптики. Кроме того, я принимаю в университете участие в административной работе: с 1937 г. по настоящее время состою деканом физического факультета, с 1938 по 1941 г. одновременно исполнял обязанности директора Физического института при Ленинградском университете. В Государственном оптическом институте я начал работать, будучи студентом 2-го курса, в 1919 г., в качестве лаборанта; затем я последовательно занимал должности ассистента, старшего научного сотрудника и действительного члена. В 1939 г. в связи с введением в университете штатно-окладной системы я ушел с штатного места в Оптическом институте. В настоящее время я состою в Оптическом институте консультантом лаборатории прикладной физической оптики.

Кроме того, я одно время (с 1924 по 1930 г.) преподавал в Электротехническом институте им. Ульянова-Ленина.

Я дважды был командирован за границу: один раз в 1929 г. на 2 месяца в Германию и Голландию для ознакомления с научными институтами и лабораториями и второй раз в 1930—1931 гг. на 10 месяцев в Голландию, где я вел в городе Гронингене научную работу в лаборатории профессора Д. Костера.<sup>1</sup>

Научную работу я начал вести в 1919 г. под руководством академика Д. С. Рождественского, учеником и последователем которого я себя считаю. Первая моя работа была посвящена наблюдению явления Зеемана на диффузных линиях натрия; при этом мне удалось несколько раньше Бака открыть явление, получившее впоследствии название «частичного эффекта Пашена—Бака»<sup>2</sup> (мой приоритет был признан Баком, см. ссылку в «Handbuch der Physik»). Вся моя последующая научная работа относится к спектроскопии, причем она может быть разбита на три области: 1) систематика атомных спектров, 2) сверхтонкая структура спектральных линий в связи со свойствами атомных ядер, 3) спектроскопия газового разряда. Всего мною опубликовано свыше 30 оригинальных работ. В 1935 г. мне была присуждена за совокупность научных работ без защиты диссертации ученая степень доктора физико-математических наук. В течение ряда лет я состою членом Спектроскопической комиссии Академии наук СССР и в 1939—1941 гг. принимал участие в работе Спектроскопической лаборатории АН СССР, возглавлявшейся академиком Д. С. Рождественским.

Я принимал участие в работе Физического отделения Русского физико-химического общества, секретарем которого состоял в 1927—1928 гг. Я также принимал участие в организации и проведении нескольких физических съездов и конференций в Ленинграде, Москве и Одессе.

Во время Великой Отечественной войны я непрерывно работал в Ленинградском университете. Первоначально я оставался в блокированном Ленинграде (по февраль 1942 г.), где выполнял ряд работ оборонного характера. Затем я эвакуировался вместе с университетом в г. Саратов, пробыл там до весны 1944 г., когда снова вместе с университетом вернулся в Ленинград. В Саратове я участвовал в выполнении научных работ оборонного характера, за что получил благодарность приказом председателя ВКВШ и уполномоченного Комитета Обороны СССР С. В. Кафтanova.

Я принимал также участие в различного рода общественной работе. С 1934 по 1938 г. я состоял депутатом Василеостровского районного Совета депутатов трудящихся, где работал в секции культуры. Я много выступал с научно-популярными лекциями перед школьниками, учителями, а также перед рабочей и колхозной аудиторией.

Я женат. Моя жена — Тиморева Александра Васильевна — научный работник, доцент ЛГУ. Имею одну дочь 13 лет. Из взрослых родственников у меня есть лишь одна сестра, которая работает учительницей средней школы.

С. Фриш

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 345, л. 8—10. Автограф.*

С 1937 по 1947 г. С. Э. Фриш был деканом физического факультета, а с 1947 по 1957 г. — директором Физического института при ЛГУ. В 1953 г. награжден орденом Ленина, в 1961 г. получил звание заслуженного деятеля науки и техники. С 1956 г. — главный редактор журнала «Оптика и спектроскопия». Лауреат премии им. Д. С. Рождественского (1980 г.).

В послевоенные годы научная и педагогическая деятельность С. Э. Фриша продолжала успешно развиваться. Вместе со своими многочисленными учениками и сотрудниками он занимался исследованием излучения неравновесной газоразрядной плазмы (элементарные акты электрон-атомных столкновений, перераспределение энергии возбуждения атомов,

выход излучения из оптически непрозрачных объектов). Исследовались тонкие особенности сечений передачи возбуждений при атом-атомных столкновениях (ударов второго рода, изучение которых началось у нас в стране работами В. Н. Кондратьева и А. И. Лейпунского).

Параллельно с развитием фундаментальных проблем С. Э. Фриш разрабатывал методы экспрессного спектрального анализа газов и газовых смесей в промышленности. Разработанные им методы были применены для определения состава верхних слоев атмосферы. Большое внимание С. Э. Фриш уделял оптическому научному приборостроению. Нельзя не отметить, что трехтомный «Курс общей физики», написанный С. Э. Фришем (совместно с женой, А. В. Тиморевой), в течение многих лет был одним из основных курсов физики, выдержал около 10 изданий, был переведен на иностранные языки.

<sup>1</sup> Д. Костер в 1924—1949 гг. был профессором и директором лаборатории Гронингского университета.

<sup>2</sup> Упомянутая работа С. Э. Фриша опубликована: ЖРФХО. Ч. физ. 1924. Т. 56, вып. 5—6А. С. 525—527.

## ОТЗЫВ О РАБОТАХ С. Э. ФРИША

[1938 г.]

Сергей Эдуардович Фриш — профессор Ленинградского университета, заведующий кафедрой оптики, декан физического факультета, конечно, доктор физико-математических наук. Автор многочисленных трудов, книг и учебников. Руководитель многочисленных учеников. Член райсовета Василеостровского района, крупный общественный деятель. Всеми этими чертами определяется облик этого замечательного работника, которого нижеподписавшиеся предлагают кандидатом в члены-корреспонденты Академии наук СССР.<sup>1</sup>

Научная работа С. Э. Фриша сосредоточена в области спектроскопии, в которой он является крупнейшим специалистом СССР. Здесь, однако, намечается несколько отдельных линий. В своей первой работе (1925 г.) С. Э. Фриш занимался явлением Зеемана, и ему удалось впервые наблюдать упрощение картины этого явления в сильных полях (частичный эффект Пашена и Бака). Это одновременно — даже несколько позже — открыто Баком, что не должно умалять заслуг молодого ученого, нашего кандидата.

Далее идет ряд работ по систематике спектральных линий и термов. В этом направлении С. Э. Фриш является виртуозом — одним из лучших знатоков и работников во всем мире. Им впервые проведена систематика такого важнейшего спектрального объекта, как ионизованный натрий (1927—1929 гг.). Он нашел расщепление термов калия и при этом открыл теоретически весьма важный факт обращения порядка расщепления термов в калий. Исследование ионизованного неона, произведенное в 1930 г., впоследствии легло в основу дальнейшей работы по систематизации спектров благородных газов, произведенной американскими учеными. К спектру натрия автор возвращается еще раз в 1931 г. Систематика, им предложенная, ныне принята решительно во всех зарубежных справочниках.

Второе направление С. Э. Фриша — исследование сверхтонкой структуры спектральных линий в целях дальнейшего выяснения механических и магнитных моментов ядер элементов. Эта серия работ нашего кандидата также широко известна и доставила ему приглашение для работы в одной

из важнейших спектроскопических лабораторий профессора Костера (Голландия). Автор подтверждает правило, предвидимое теорией, что атомы с четными порядковыми и массовыми номерами лишены магнитного момента; у других атомов значение механических моментов не вытекает из правила сложения (1930—1935 гг.).

В дальнейшем С. Э. Фриш дает весьма интересную для теории ядра общую зависимость механического его момента от заряда и массы. Эту серию работ, пожалуй, нужно считать наиболее важной и наиболее разработанной.

Однако существенно также изучение спектров в связи со способами и условиями возбуждения (1934—1937 гг.). Поясним, что знания в этой области целиком определяют будущие успехи в осуществлении газосветных источников света, а это — задача многомиллиардной экономии и огромного шага вперед в осветительной технике. Задача эта у нас в Советском Союзе несомненно очень далека от решения. Когда она станет во весь рост, то материалы для окончательного своего разрешения она получит в значительной мере из работ С. Э. Фриша и вряд ли обойдется без его деятельной помощи.

Мы не можем не упомянуть и о педагогических трудах С. Э. Фриша. Особенно отметим его «Технику спектроскопии» (университетские лекции) и «Атомные спектры».<sup>2</sup> Последняя представляет собой учебное пособие совершенно нового и оригинального типа и высоко аттестует автора и как ученого, и как педагога.

Как лучшего спектроскописта в СССР мы считаем С. Э. Фриша достойным звания члена-корреспондента Академии наук СССР.

Академик Дм. Рождественский  
Академик С. Вавилов

ААН СССР, ф. 411, оп. 14, д. 131, л. 12—14. Подлинник

<sup>1</sup> С. Э. Фриш избран в члены-корреспонденты Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (спектроскопия) 4 декабря 1946 г.

<sup>2</sup> См.: Фриш С. Э. Техника спектроскопии. Л., 1936; Атомные спектры. М.; Л., 1933.

#### ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ ТРУДАХ С. Э. ФРИША

31 мая 1946 г.

С. Э. Фриш, рождения 1899 г., сын служащего, окончил курс физического отделения физико-математического факультета ЛГУ в 1921 г. Еще студентом он был привлечен своим учителем покойным Д. С. Рождественским в качестве лаборанта к работе в Государственном оптическом институте и с тех пор своей научной работы — отчасти в том же Оптическом институте, отчасти на физическом факультете ЛГУ — никогда не прерывал. Он последовательно повышался по ступеням научного ранга — в младшие научные сотрудники, в старшие сотрудники, а затем получил профессорское звание и ученую степень доктора физико-математических наук (в 1935 г., без защиты диссертации). С 1937 г. и по настоящий момент беспрерывно состоит деканом физического факультета ЛГУ, а некоторое время был по совместительству и директором Физического института ЛГУ.

С. Э. Фриш является выдающимся ученым-оптиком, специалистом в области спектроскопии. Им написано по этому разделу науки свыше 60 трудов разного объема, значения и содержания, к обозрению которых мы и переходим.

1. Научные работы. Сюда следует отнести 33 из работ С. Э. Фриша. Они опубликованы им за промежуток приблизительно в 20 лет, т. е. с хорошей производительностью свыше полутора работ в год, считая в том числе и тяжелые годы войны и эвакуации. Работы С. Э. Фриша распадаются на 3 почти одинаковые по размеру группы.

А. Работы по систематике атомных спектров. В этой области С. Э. Фриш является прямым и лучшим продолжателем того направления, которое на Западе было создано трудами А. Зоммерфельда и др., а у нас — одновременно, независимо и отчасти и совершеннее — Д. С. Рождественским. С. Э. Фриш после трудов своего учителя разрабатывал эту область систематичнее других учеников последнего и пошел по этому пути значительно дальше. Уже в первой своей работе (1925 г.) он, что называется, имел удачу, открыв явление, которому впоследствии было присвоено название «частичного эффекта Пашена—Бака». Последние опубликовали свои данные уже позже, а приоритет С. Э. Фриша ими самими был признан. Целый ряд работ был посвящен спектру ионизованного натрия. Здесь впервые дается полная систематизация наблюдаемых линий. Она получила полное признание в литературе вопроса и вошла во все справочники, в том числе и в последние по времени таблицы Гаррисона. В одной из дальнейших работ (1929 г.) также впервые устанавливается дублетность *D*-термов калия, а в другой (1930 г.) — наличие в далекой ультрафиолетовой области (вакуумной) спектра неона линий, соответствующих переходу между так называемыми штрихованными термами. С. Э. Фриш распутал также систематику линий свинца, правильно интерпретировав те из них, которые соответствуют высоким переходам (1937 г.). Наконец, С. Э. Фриш принял участие в последнем деле Д. С. Рождественского — в исследовании спектров редких земель. Он сделал попытку создания некоторой систематизации и в этой области (1937 г.).

Таким образом, в исследовании строения атомных спектров, ныне доведенном исследователями почти до полного завершения, С. Э. Фришу принадлежит весьма заметная доля труда, который всегда оказывается весьма энергичным, целеустремленным и соответственно удачным.

Б. Исследование сверхтонкой структуры линий в связи со строением атомных ядер. Это — второе направление целого ряда работ С. Э. Фриша, который, следуя ему, с убедительностью показал, насколько неправы те, которые толкуют об общей завершенности спектроскопии атомов. Поставленные исследования потребовали самых тонких методов изучения спектральных линий, но вознаградили С. Э. Фриша целым рядом интереснейших результатов. Так, в работах 1930—1933 гг. выявилось точное значение момента ядра натрия ( $5/2$ ), что здесь было установлено впервые. Также впервые констатировано аномально малое значение магнитного момента ядра калия. В дальнейших работах (1934 г.) дана систематика свойств ядра по принципу четности или нечетности числа заключающихся в них протонов и нейтронов и сделано это независимо от известных работ Инглиса. В работе за 1939 г. установлена аномалия в изотопическом сме-

щении у самария — это относится также к той серии работ по спектрам редких земель, которая была предпринята по инициативе Д. С. Рождественского. Наконец, С. Э. Фришу удалось обнаружить и притом впервые, что наблюдение обратного явления Зеемана позволяет установить влияние момента ядра на тип расщепления в магнитном поле путем установления добавочных компонент этого смещения.

В. Спектроскопия газового разряда. Однако самым интересным направлением работ С. Э. Фриша в спектроскопии мы считаем изучение возбуждения отдельных спектральных линий в газовом разряде. Тема эта одинаково важна как в теоретическом аспекте, так и с практической точки зрения, являясь необходимым этапом при создании источников газосветного освещения. К сожалению, то ведомство, которое должно было бы особенно интересоваться этим вопросом, ничего не сделало для постановки его во всю необходимую ширь. Работы С. Э. Фриша, несмотря на их важность, вследствие этого проходят не в обстановке специализированного института, а в скромных размерах лаборатории вуза. Кроме них, в Советском Союзе нам известны только исследования профессора Фабриканта. С. Э. Фришу принадлежит установление целого ряда интересных обстоятельств. Так, им выяснена большая роль, принадлежащая ударам второго рода при свечении газовых смесей при разряде (1936 г.). Далее, разработана методика изучения свойств положительных ионов в плазме газового разряда и выяснено, что «ионный газ» существенно отличается от «атомарного газа», в частности своей более высокой температурой. Определена скорость переносного движения ионов в плазме (работа сделана уже в военные годы и продолжается и ныне). Наконец, в целях создания хотя бы лабораторного источника света разработаны некоторые приемы и методы спектрального анализа газовых смесей, использованы определенные типы газового разряда. Работа также еще продолжается, с определенными видами на практический выход.

В своей научной работе С. Э. Фриш, начав с обычных задач по систематизации атомных спектров, нашел, таким образом, и свою собственную тематику, в которой им с успехом пройдены начальные этапы и из которой он сделал обширное поле, разрабатываемое им уже не в одиночестве, а с целым рядом руководимых им сотрудников, — необходимый признак ученого, могущего претендовать на признание своей роли как создателя и руководителя самостоятельной научной школы.

2. Монографии и учебники. Весь свой опыт и знания С. Э. Фриш неизменно сообщает в виде книг — монографий и учебников. Некоторые из них пользуются большой и заслуженной известностью. Таковы в особенности две его книги: «Атомные спектры» и «Техника спектроскопии». Не меньшее значение имеют «Атомные ядра и спектры» и «Современная теория спектров».<sup>1</sup> Чисто педагогическую цель преследуют составленный С. Э. Фришем сборник задач и упражнений по физике и печатаемый им в трех томах «Курс физики» для студентов физических факультетов.

3. Научные обзоры и рефераты. С. Э. Фришем написано не менее десятка научных обзоров и рефератов, большей частью по тем отделам оптики, которые его в разное время интересовали: по сверхтонкому строению спектральных линий, по свечению смесей паров и газов, по явлению Зеемана и др.

4. Редакционные, критические и другие статьи. Таких статей Э. С. Фришем опубликовано около двух десятков.

На основании всего вышесказанного мы можем характеризовать С. Э. Фриша как неутомимого и ревностного работника в области спектроскопии — несомненно самого крупного и плодовитого в нашем отечестве. Он возглавляет работы в направлении, им самим созданным и разрабатываемом вместе с его сотрудниками. Направление это отвечает весьма насущным запросам со стороны как теории, так и практики. Он весьма много сделал для преподавания соответственных дисциплин — как своими лекциями и практическими занятиями, так и написанными им учебниками. Как многолетний декан факультета он имеет большие заслуги также в деле организации преподавания на факультете вообще. Наконец, как прекрасный общественник он занимался организацией дела просвещения вообще, будучи избран депутатом Василеостровского районного Совета Ленинграда. Выдающийся характер научной, педагогической, организационной и общественной деятельности С. Э. Фриша и побудил Ученый совет физического факультета ЛГУ выдвинуть его кандидатуру в члены-корреспонденты Академии наук СССР, а при последовавшем голосовании проведено таковое единогласно.

Академик А. Теренин  
Член-корреспондент АН СССР Т. Кравец

*ААН СССР, ф. 411, оп. 4а, д. 345, л. 21—26. Подлинник.*

<sup>1</sup> Фриш С. Э. Атомные ядра и спектры. М.; Л., 1934; Современная теория спектров. М., 1931.

ХАРИТОН  
ЮЛИЙ БОРИСОВИЧ

(род. 27.02.1904)

*Автобиография*

25 февраля 1947 г.

Родился в Санкт-Петербурге в 1904 г. Мой отец был журналистом, мать — актриса.

В 1919 г. я окончил среднюю школу. В 1920 г. поступил в Политехнический институт, который окончил в 1925 г. по физико-механическому факультету со званием инженера-физика.

С 1921 г. начал работать в Физико-техническом институте в качестве аспиранта в лаборатории Н. Н. Семенова. Одной из первых моих работ было исследование конденсации металлических паров на поверхности. В 1925—1926 гг. исследовал окисление паров фосфора, в этой работе было открыто явление нижнего предела по давлению при реакции окисления и влияние инертного газа на этот предел.

В 1926—1928 гг. находился в научной командировке за границей. Работал в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета под руководством Резерфорда и Чедвика по вопросам методики регистрации  $\alpha$ -частиц. В 1928 г. защитил диссертацию на степень доктора философии на тему «О счете сцинтилляций, производимых  $\alpha$ -частицами».

По возвращении в СССР возобновил работу в руководимом Н. Н. Семеновым физико-химическом секторе Физико-технического института и после непродолжительного экскурса в область биофизики (проведение совместно с Г. М. Франком измерений длин волн и интенсивности митогенетического излучения) перешел к систематической работе над вопросами теории взрывчатых веществ.

В 1931 г. физико-химический сектор был реорганизован в Институт химической физики и мне была поручена Н. Н. Семеновым организация лаборатории взрывчатых веществ и руководство ею.

В качестве наиболее существенных результатов работы, проведенной вместе с рядом сотрудников в этом направлении, можно отметить: 1) открытие разброса микроскопических частиц при взрыве инициирующих ВВ, определение размеров и количества этих частиц и доказательство способности передачи — детонации одной такой частицей; 2) доказательство тепловой природы вспышки паров метилнитрата; 3) разработку методики исследования химических реакций при сверхвысоких давлениях и температурах, полученных адиабатическим сжатием, в результате чего удалось получить окиси азота быстрым сжатием и расширением воздуха; 4) разработку общей теории детонационной способности взрывчатых



веществ на основе учета длительности химической реакции во фронте детонационной волны и ряд экспериментальных работ по этому вопросу.

Во время Великой Отечественной войны группа работ по вопросам эффективности различных конструкций боеприпасов и различных ВВ и по исследованию воздушной ударной волны была проведена мною в одном из научно-исследовательских институтов Наркомата боеприпасов с сотрудниками этого института.

Наряду с научно-исследовательской работой я в течение 10 лет вел педагогическую работу в Политехническом институте в Ленинграде. С 1929 по 1946 г. я состоял заместителем ответственного редактора «Журнала экспериментальной и теоретической физики».

В настоящее время состою заведующим отделом взрывчатых веществ Института химической физики.

Имею более 40 печатных трудов.

*Архив ИХФ АН СССР, оп. 6, д. 30, л. 3—4. Отпуск.*

#### ХАРАКТЕРИСТИКА Ю. Б. ХАРИТОНА

18 июня 1946 г.

Харитон Юлий Борисович, 1904 г. рождения, беспартийный, профессор, доктор философии Кембриджского университета, работает в Институте химической физики с 1921 г. (включая работу в Физико-техническом институте, откуда в 1931 г. выделился ИХФ). Ю. Б. Харитон начал свою работу в институте с должности ассистента, впоследствии занимал должности старшего научного сотрудника, заведующего лабораториями сверхвысоких давлений и взрывчатых веществ. В настоящее время он руководит отделом теории взрывчатых веществ, объединяющим три лаборатории.

Профессор Харитон — специалист по теории взрывчатых веществ, ученик выдающихся мировых физиков — Резерфорда, Иоффе и др., является высокообразованным, творческим физиком и одним из основателей (вместе с академиком Н. Н. Семеновым и членом-корреспондентом В. Н. Кондратьевым) советской химической физики и одноименного института.

В период с 1921 по 1931 г. Ю. Б. Харитон провел ряд прочно вошедших в науку работ по общим вопросам молекулярной физики, радиоактивности и измерению малых интенсивностей света, вопросам электронной теории и цепной кинетики, положив начало изучению цепных реакций в стране.

В 1939—1940 гг. совместно с Зельдовичем выполнил цикл работ по цепному распаду урана, в которых были правильно намечены пути использования атомной энергии урана. С 1930 г. специализировался по теории взрывов и детонации ВВ, воспитав школу в этом направлении. Ю. Б. Харитону и его ученикам принадлежат выдающиеся исследования в области взрывчатых веществ, закладывающие основу теории горения и взрывов ВВ.

Во время Великой Отечественной войны Ю. Б. Харитон вел большую лабораторную и теоретическую работу, обеспечивая систематическую

консультацию Наркомата обороны, Наркомата боеприпасов и других наркоматов оборонной промышленности по вопросам, связанным с расшифровкой новых образцов вооружения противника, теоретическим обоснованием новых видов нашего вооружения, разъяснением возможности применения суррогатов ВВ и т. п.

Его научная и техническая деятельность была отмечена двумя орденами: Трудового Красного Знамени и Красной Звезды.

Ю. Б. Харитон ведет большую научно-общественную работу. На протяжении 15 лет он редактирует «Журнал экспериментальной и теоретической физики», замещая академика С. И. Вавилова, а в последнее время и «Journal of physics USSR» (замещая академика П. Л. Капицу).

Ю. Б. Харитон в течение ряда лет руководит семинаром по теории взрывчатых веществ Института химической физики, в работе которого участвуют ведущие представители всех научных, технических и учебных и военных организаций г. Москвы, связанных с производством, применением и изучением ВВ.

Ю. Б. Харитон принимает активное участие в общественной жизни института. Десять лет он руководит организацией подписки на государственные займы в институте. В 1935—1939 гг. он был депутатом Выборгского райсовета г. Ленинграда.

Ю. Б. Харитон — один из наиболее самоотверженных работников, исключительный по моральным качествам человек.

Директор Института химической физики АН СССР  
академик Н. Н. Семенов \*

*Архив ИХФ АН СССР, оп. 6, д. 30, л. 17—18. Отпуск.*

Я. Б. ЗЕЛЬДОВИЧ. ЮЛИЙ БОРИСОВИЧ ХАРИТОН И НАУКА О ВЗРЫВЕ

1983 г.

В развитии каждой области науки и техники бывают свои переломные моменты, звездные часы появления новых идей, осуществления радикальных скачков. В такие моменты появляются и люди соответствующего масштаба, лидеры, возглавляющие новые направления. Такие люди растут вместе с тем делом, которое они делают.

В советской и мировой науке о взрыве признанным, несомненным лидером является Юлий Борисович Харитон.

Еще двадцатилетним юношей он впервые экспериментально доказал существование разветвленной цепной химической реакции на примере окисления фосфора. Работа Ю. Б. Харитона и З. Ф. Вальты являлась прочной основой теоретических работ Н. Н. Семенова.<sup>1</sup>

В течение двух лет Харитон работал в лаборатории Э. Резерфорда в Кембридже. Вернувшись в Ленинград, Юлий Борисович сознательно и целеустремленно выбирает научное направление. Он организует лабораторию взрывчатых веществ в Институте химической физики АН СССР.

Порох и взрывчатые вещества изучались и ранее, и одновременно

\* Характеристика подписана также председателем месткома ИХФа АН СССР В. М. Хайтом.

с Харитоном во многих других лабораториях. Однако исследования резко делились на два раздела: 1) исследования химические, препаративные, технологические и 2) исследования метательного и разрушительного действия, относящиеся, в сущности, к продуктам химической реакции горения или разложения взрывчатого вещества или пороха.

Практически не затронутым оставался вопрос о самом интимном моменте химического превращения холодного взрывчатого вещества в горячие продукты взрыва. Исследователи, может быть, неосознанно, инстинктивно чувствовали всю сложность этого вопроса, необходимость измерения процессов, длящихся менее одной микросекунды, необходимость анализа сложной тепловой и гидродинамической картины.

Это, быть может, несколько длинное описание ситуации на рубеже 30-х годов необходимо, чтобы стала понятной та смелость, которую должен был проявить Харитон, начиная свое оригинальное направление в исследовании взрыва и взрывчатых веществ.

В конкретные исследования внесли большой вклад сотрудники Харитона — А. Ф. Беляев и А. Я. Апин (ныне покойные), Б. М. Степанов, В. К. Боболев и многие другие; хочу и себя причислить к ученикам и сотрудникам Юлия Борисовича.

Но число статей, формул или экспериментальных кривых, полученных тем или иным исследователем, в сравнении с числом статей Харитона не должно заслонять огромную разницу между лидером и ведомым. Перед нами — молодежью Института химической физики 30-х годов — была открыта перспектива, поставлены вопросы. Готовых ответов не было, но ведь правильно поставленные вопросы — это уже огромная часть дела.

Харитон только начинал заниматься взрывчатыми веществами. Перед ним была проблема выбора: он мог продолжать работу по кинетике химических реакций или по конденсации паров, начатую до поездки в Англию, или продолжать те исследования, которые он вел в лаборатории Резерфорда.

Юлий Борисович сознательно выбрал изучение взрывчатых веществ. В этом выборе проявились гражданские качества Харитона: ощущалось приближение пока еще далекой войны; очевидным было и народнохозяйственное значение взрывной техники. В не меньшей мере выбор взрывчатых веществ в качестве дела жизни свидетельствовал о смелости Харитона, о его окрыляющем чувстве научной силы.

В лаборатории Харитона исследования взрывчатых веществ развернулись во многих направлениях. Можно отметить разработку методики регистрации быстропротекающих процессов. Необычайно увлекательными были опыты по передаче детонации в вакууме: эти опыты напоминают классические исследования пробега альфа-частиц. Удастся определить массу и скорость тех мельчайших частиц, которые получают при взрыве и передают детонацию в этом случае. Исследуется медленное горение жидких взрывчатых веществ. Беляев непосредственно, своими глазами видит темный промежуток между поверхностью жидкости и расположенным выше, в газе, пламенем.

Но все эти прекрасные работы оказываются превзойденными, когда Харитон устанавливает фундаментальный закон возможности детонации: время химической реакции в детонационной волне должно быть меньше

времени разлета сжатого вещества. Для времени разлета можно дать простую оценку: диаметр заряда нужно поделить на скорость детонации.

Из этого фундаментального закона (или принципа) вытекают важнейшие следствия: одно и то же вещество, взятое в виде тонкого цилиндра, окажется пассивным, но в большой массе может взорваться.

Принцип имел предшественников: для оценки возможности детонации производили сравнение температуры, которая достигается в волне, с температурой воспламенения. Однако при этом упускали из вида тот факт, что сама «температура воспламенения» не есть определенная константа вещества, она отличается от температуры плавления или температуры кипения. Воспламенение зависит, в частности, и от того, как долго вещество подвергается действию данной температуры.

Сегодня в наших представлениях о детонации произошли качественные изменения. А в начале 40-х годов казалось, что детонационный спин, т. е. распространение ярчайшей точки по спирали, — очень частное явление, которое имеет место только в разбавленных газовых смесях. К. И. Щелкин и Я. К. Трошин разглядели причину спина — неустойчивость плоского фронта детонационной волны в газе, связанную с сильной зависимостью скорости реакции от температуры. С переходом к более активным смесям, реагирующим быстрее, спин не исчезает — неоднородности только становятся мельче, их труднее обнаружить. Аналогичные явления имеют место, по А. Н. Дремину, и в конденсированных взрывчатых веществах. Наиболее мелкие неоднородности, порядка длины волны света, проявляются, по-видимому, при отражении света от детонационной волны в прозрачном жидком взрывчатом веществе; много внесли в изучение детонации Р. И. Солоухин с сотрудниками в Новосибирске.

Таким образом, количественная теория детонационного предела становится сложнее. Однако навсегда остается в силе основной принцип, высказанный Харитоном: химическую реакцию нужно рассматривать как процесс, протекающий во времени, а не как мгновенный скачок из начального в конечное состояние. Может быть, сегодняшний читатель сочтет это тривиальным, но нужно иметь в виду, что все предшествующее развитие термодинамической теории детонации было нацелено именно на рассмотрение скачка, на абстрагирование от кинетики химической реакции.

На конец предвоенных лет, 1939—1941 гг., приходятся работы Харитона и мои по цепному делению урана. Конечно, основные идеи здесь были высказаны О. Ганом, Л. Мейтнер, О. Фришем, Ф. Перреном, Н. Бором и Дж. Уилером. Однако это отнюдь не исключало необходимости детального рассмотрения различных ситуаций: реакции на быстрых и медленных нейтронах, а также вопросов кинетики, чувствительности, регулировки и саморегулировки реактора. Надолго вошли в лексикон ядерщиков обозначения «ню», «фи», «тета» для числа нейтронов деления, вероятности замедления и вероятности деления под воздействием медленных нейтронов. От этих работ остался в силе основной вывод: реакция не идет в металлическом уране, в окиси урана, в смесях урана с обычной (т. е. легкой) водой, здесь нужно обогащение урана легким изотопом. В этой связи большое значение приобрела работа Харитона, проведенная

им в 1937 г., установившая закономерности разделения изотопов путем центрифугирования.

Однако, не желая отклоняться от главной темы — детонации, ограничусь самыми общими формулировками: работы по делению урана, или, другими словами, по проблеме атомной энергии, во многом и надолго связали нас с И. В. Курчатовым, работавшим тогда в соседнем Физико-техническом институте АН СССР, и навсегда определили главное дело жизни Юлия Борисовича.

Итак, вернемся к детонации взрывчатых веществ. Самокритично следует заметить, что свежесть и новизна химико-кинетического подхода к проблеме детонации не дали даром. В работах Института химической физики АН СССР и, в частности, в работах лаборатории взрывчатых веществ, возглавляемой Харитоновым, в какой-то мере недостаточное внимание уделялось гидродинамике продуктов взрыва, вопросу о воздействии продуктов взрыва на стенки снаряда, взрывной волне и разрушительному действию взрыва. Эти вопросы считались как бы менее принципиальными. Так, не получили должного развития работы Беляева по столкновению ударных волн, из которых мог бы естественно появиться принцип кумуляции. Мы знаем теперь, как изящно задачи о формировании кумулятивной струи, о пробое брони струей, о направленном взрыве решил М. А. Лаврентьев. В вопросе о давлении взрыва, о гидродинамике разлета много сделали Л. Д. Ландау и К. П. Станюкович. В частности, в конце войны они показали неограниченное нарастание давления при фокусировке в точку сферической волны. Нашему же коллективу в Институте химической физики в предвоенный период не хватало вкуса и умения в области механики сплошных сред.

Война и последующие послевоенные работы заставили нас исправить этот недостаток. Юлий Борисович возглавил работу по детальному, тщательному, количественному теоретическому и экспериментальному изучению взрыва и детонации. В этой работе, отмеченной самыми высокими наградами, проявились лучшие черты Харитона как ученого. Пожалуй, самым характерным было требование абсолютной ясности, высочайшей добросовестности, нетерпимости к любой небрежности и недоработанности.

Существует очень старый рассказ о том, как молодому М. Планку его учитель говорил: «Физика практически вся закончена, есть только два облачка на ее ясном горизонте: одно — опыт Майкельсона, другое — трудности теории теплового излучения».

Как теперь известно, одно облачко родило теорию относительности, а второе — при решающем участии Планка — привело к созданию квантовой теории.

Мне кажется, что Харитону всегда свойственно обостренное внимание к таким вот «облачкам», к небольшим неувязкам, к тому, что деликатно называют «недопониманием».

Юлий Борисович всегда настороже: не скрывается ли за подобным «недопониманием» что-то важное, серьезное, еще неизвестное? Именно поэтому в трудной области, с очень дорогостоящим экспериментом Харитон почти не знает неудач и срывов. Работа рядом с ним — это огромная школа, не только научная, но и жизненная.

Я ощущаю как огромное везение в жизни, как огромное счастье свое пятидесятилетнее знакомство и дружбу с Юлием Борисовичем и особенно те двадцать лет, которые я проработал под его руководством. Благородство, кристальная моральная чистота — все эти слова действительно, без преувеличения применимы к Харитону. От других — не от него — в оправдание некоторых уклонений от истины или от абсолютной порядочности \* часто приходится слышать: «Так поступают все, иначе нельзя достичь результата». Как хорошо, что есть Харитон, существование, жизнь, стиль работы которого опровергают эти расхожие слова!

Как выражаются математики, это конструктивный, конкретный пример, опровергающий ложную гипотезу. Добавим сюда еще верность друзьям, принципиальность, высочайшую интеллигентность Харитона. Добавим труд — тяжелый труд, которому Харитон отдает себя много лет и до сих пор, несмотря на солидный возраст.

Когда-то А. Т. Твардовский писал: «Хорошо бы каждой роте придать своего Теркина». Уверен: в любом деле, на любом посту Харитон был бы на месте, был бы нужен.

Но такие люди — чистые, светлые, талантливые, доброжелательные — это огромная редкость! И можно только порадоваться тому, что «правильный человек находится на правильном месте» (*the right man on the right place*), тому, что Юлий Борисович в 1928 г. занялся взрывами, а в 1939 г. — делением урана. . .

Когда мы радуемся тому, что наша Родина сильна и вот уже почти сорок лет никто не осмеливается напасть на нас, не забудем того, что в этом есть и большая заслуга Юлия Борисовича Харитона.

*Печатается по тексту журнала: Природа. 1983. № 6. С. 99—102.*

<sup>1</sup> См.: Харитон Ю. Б., Вальта З. Ф. Окисление паров фосфора при малых давлениях // ЖРФХО. Ч. физ. 1926. Т. 58, вып. 5—6А. С. 775—782. В этом же году статья вышла в «Zeitschrift für physik» (1926. Bd 39, N. 7—8. S. 547—556). Эта и другие довоенные статьи Ю. Б. Харитона опубликованы в книге «Проблемы современной экспериментальной и теоретической физики. К 80-летию со дня рождения академика Ю. Б. Харитона» (Л., 1984. 364 с.).

---

\* А бывает ли порядочность неабсолютной? Вспомните «вторую свежесть» осетрины, высмеянную М. А. Булгаковым в «Мастере и Маргарите».



## ШАЛЬНИКОВ АЛЕКСАНДР ИОСИФОВИЧ

(10.05.1905—06.09.1986)

### *Автобиография*

8 октября 1979 г.

Родился в г. Санкт-Петербурге 10 мая 1905 г.

Отец — кандидат экономических наук. После окончания Рижского политехнического института служил на ряде заводов и банковских предприятий в должности бухгалтера. После 1917 г. отец продолжает свою работу в качестве бухгалтера на заводах и предприятиях Ленинграда. Умер в 1941 г. в Ленинграде.

Мать — зубной врач, занималась частной практикой. Умерла в Москве в 1960 г.

В 1914 г. поступил в реальное училище при приюте Ольденбургского. В 1918 г. перевелся в 51-ю советскую школу, которую окончил в 1922 г. В 1923 г. поступил в Петроградский политехнический институт, на физико-механический факультет, который окончил в 1925 г. со званием инженера-физика.

С 1922 по 1924 г. работал в 51-й советской школе лаборантом. С 1923 по 1935 г. работал в Физико-техническом институте, занимая ряд должностей от лаборанта до заведующего лабораторией. В 1929—1935 гг. консультировал на заводе «Светлана» и в Физико-агрономическом институте. В те же годы работал в Ленинградском политехническом институте, занимая должности от ассистента до доцента. В 1935 г. откомандирован Наркомтяжпромом в Институт физических проблем Академии наук СССР, где состою заведующим лабораторией по настоящее время.

В 1935 г. утвержден ВАКом в звании действительного члена института; в 1937 г. мне присвоена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

В 1944 г. утвержден ВАКом в звании профессора.

В 1946 г. избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Награжден орденом «Знак Почета», пятью орденами Трудового Красного Знамени, орденом Ленина.

В 1947, 1949 и 1954 гг. получил Государственные премии 2-й степени. Женат, имею двоих детей.

А. Шальников

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 494, л. 19—20. Подлинник.*

17 сентября 1953 г.

Александр Иосифович Шальников пользуется общепризнанной репутацией одного из лучших физиков-экспериментаторов нашей страны. Virtuозное искусство экспериментатора и блестящая изобретательность позволили ему находить успешные методы разрешения очень сложных научных вопросов. А. И. Шальников в течение своей 30-летней научной деятельности получил большое количество научных результатов, доставивших ему широкую мировую известность.

В первый период (1922—1934 гг.) деятельность А. И. Шальникова была посвящена в основном вопросам методики физического эксперимента. Крупное значение достигнутых при этом результатов достаточно характеризуется тем, что они прочно вошли в практику и, несмотря на прошедший длительный срок, широко используются и в настоящее время. Так, в области физики коллоидов им разработан метод получения коллоидов щелочных металлов, излагаемый в учебниках, новый способ полимеризации бутадиена и пр.

Другой цикл работ А. И. Шальникова посвящен физике высокого вакуума. В этой области, помимо важнейших методических достижений, получивших широкое распространение и применяющихся по сей день, А. И. Шальниковым был получен ряд ценных научных результатов. Так, в частности, им впервые были проведены работы по определению влияния условий конденсации металла на структуру пленки, исследование свойств пленок, состоящих из молекулярных смесей, и т. д. Эта часть исследований А. И. Шальникова получила в дальнейшем развитие в трудах члена-корреспондента АН СССР С. А. Векшинского.

Исследования в области физики высокого вакуума привели А. И. Шальникова к ряду изобретений, нашедших применение в электровакуумной промышленности, как например метод изготовления экранов иконоскопов.

В этот же период А. И. Шальников провел ряд исследований явлений, происходящих в счетчиках фотонов. Одним из результатов этих исследований явилась разработка новой конструкции счетчиков фотонов, нашедших широкое применение в биофизических исследованиях и при изучении верхних слоев атмосферы.

Начиная с 1934 г. основным направлением деятельности А. И. Шальникова становится физика низких температур, в особенности явления сверхпроводимости. В этой области им был сделан ряд выдающихся исследований. А. И. Шальников является пионером в изучении тонких пленок чистых сверхпроводников. Им впервые была обнаружена сверхпроводимость пленок, состоящих всего лишь из десятка атомных слоев, а также явление резкого возрастания критического магнитного поля в пленках по сравнению с критическим полем массивных образцов. А. И. Шальников обнаружил также существенное влияние условий образования пленок металлов на их свойства как сверхпроводников. Эти результаты в дальнейшем привели к установлению такого фундаментального для явления сверхпроводимости факта, как значительная глубина проникновения магнитного

поля в глубь сверхпроводников, которую удалось непосредственно измерить А. И. Шальникову в 1947 г.

Одним из крупнейших достижений в области изучения сверхпроводимости за последнее десятилетие является проведенное А. И. Шальниковым исследование структуры промежуточного состояния сверхпроводников. Посредством виртуозных экспериментов ему удалось непосредственно обнаружить и измерить сверхпроводящие и нормальные участки, из которых состоит сверхпроводник в промежуточном состоянии. За эту работу А. И. Шальников был удостоен Сталинской премии.

В последние годы А. И. Шальниковым выполнен ряд весьма важных и ответственных исследований, имеющих большое практическое значение. Умение А. И. Шальникова сочетать глубокое научное исследование с практическими применениями дало ему возможность успешно решить ряд технических проблем, имеющих важное государственное значение. Эта деятельность А. И. Шальникова отмечена высокими правительственными наградами.

А. И. Шальников уделяет большое внимание воспитанию научных кадров, будучи заведующим кафедрой низких температур физического факультета МГУ и руководя рядом аспирантов и дипломников. Среди научной молодежи А. И. Шальников известен как исключительно внимательный научный руководитель, превосходный педагог и создатель молодой школы физиков-экспериментаторов.

Незаурядный организаторский талант А. И. Шальникова проявился в процессе создания Института физических проблем, Московского физико-технического института, лаборатории низких температур в новом здании МГУ.

В течение ряда лет А. И. Шальников успешно руководит большим коллективом сотрудников лаборатории.

Энциклопедические познания в области физики и огромная широта научных интересов позволяют А. И. Шальникову не только оказывать существенную помощь в преодолении встречающихся в научной работе трудностей многим советским физикам, обращающимся к нему за консультацией, но и с неизменным успехом вести в своей лаборатории разнообразные физические исследования. Так, в последние годы деятельность лаборатории А. И. Шальникова охватывает следующие проблемы: исследование глубины проникновения магнитного поля в сверхпроводник; исследование структуры промежуточного состояния сверхпроводников; изучение свойств тонких слоев сверхпроводящих металлов; изучение тонких сверхпроводящих слоев несверхпроводящих металлов; исследование поверхностного сопротивления сверхпроводников на сверхвысоких частотах; разработка самогасящихся счетчиков фотонов; исследование ферромагнетиков при низких температурах; разработка методов количественного анализа газов и некоторые другие исследования и разработки.

Директор Института физических проблем  
им. С. И. Вавилова АН СССР А. Александров

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 494, л. 51—54. Подлинник.*

## ЛИТЕРАТУРА

В список литературы включены:

- 1) избранные труды ученого, изданные Академией наук (обычно они включают статьи биографического характера и библиографию);
- 2) прижизненные сборники статей, посвященные юбилейным датам ученого, мемориальные сборники работ, посвященные его памяти;
- 3) сборники воспоминаний об ученом, публикуемые в специальной серии издательства «Наука»;
- 4) биографические книги, посвященные ученому (серия «Научные биографии» АН СССР и др.);
- 5) биобиблиографические издания, как правило, академической серии «Материалы к биобиблиографии ученых СССР».

### А. П. Александров

Наука — стране. М.: Наука, 1983. 219 с. (Серия: Наука, мировоззрение, жизнь).  
Анатолий Петрович Александров. К 80-летию со дня рождения // УФН. 1983. Т. 139, вып. 2. С. 375—377.

### А. И. Алиханов

Избранные труды. М.: Наука, 1975. 304 с.  
Академик А. И. Алиханов. Воспоминания, письма, документы. Л.: Наука, 1989. 245 с.  
Абрам Исаакович Алиханов // Матер. к биобиблиографии ученых СССР.\* Ереван: Изд-во АН Арм. ССР. 1987. 58 с.

### А. И. Алиханьян

УФН. 1968. Т. 95, вып. 2. С. 385—388.

### Н. Н. Андреев

Глекин Г. В. Николай Николаевич Андреев. 1880—1970. М.: Наука, 1980. 87 с.  
Николай Николаевич Андреев // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1963. 59 с.

### А. А. Андронов

Собрание трудов. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 538 с.  
Памяти Александра Александровича Андропова (1901—1952). М.: Изд-во АН СССР, 1955. 718 с.  
Бойко Е. С. Школа академика А. А. Андропова. М.: Наука, 1983. 199 с.

### В. К. Аркадьев

Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 531 с.  
Владимир Константинович Аркадьев // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 48 с.

---

\* Далее сокращенно: Матер. к биобиблиографии.

### Л. А. Арцимович

- Избранные труды. М.: Наука, 1978. 302 с.  
Воспоминания об академике Л. А. Арцимовиче. 2-е изд. М.: Наука, 1986. 199 с.  
Князькова Н. В. Указатель опубликованных трудов академика Л. А. Арцимовича. М.: ИАЭ, 1982. 16 с.

### Н. Н. Боголюбов

- Избранные труды по статистической физике. М.: Изд-во МГУ, 1979. 343 с.  
Проблемы теоретической физики. Сборник, посвященный Н. Н. Боголюбову в связи с его 60-летием. М.: Наука, 1969. 430 с.  
Фундаментальные проблемы теоретической и математической физики. Сборник докладов Международного симпозиума, посвященного 70-летию со дня рождения и 55-летию научной деятельности акад. Н. Н. Боголюбова. Дубна: Наука, 1979. 531 с.  
Николай Николаевич Боголюбов // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 50 с.

### С. И. Вавилов

- Собрание сочинений: В 4 томах. М.: Изд-во АН СССР, 1952—1956.  
Труды сессии, посвященной памяти Сергея Ивановича Вавилова. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 360 с.  
Келер В. Р. Сергей Вавилов. 2-е изд. М.: Молодая гвардия, 1975. 319 с.  
Левшин Л. В. Сергей Иванович Вавилов. М.: Наука, 1977. 431 с.  
Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. 2-е изд. М.: Наука, 1981. 351 с.  
Сергей Иванович Вавилов // Матер. к биобиблиографии. 3-е изд. М.: Наука, 1979. 171 с.

### Б. А. Введенский

- Распространение ультракоротких волн. К 80-летию со дня рождения акад. Б. А. Введенского. М.: Наука, 1973. 409 с.  
Борис Алексеевич Введенский // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 31 с.

### В. И. Векслер

- Воспоминания о В. И. Векслере. М.: Наука, 1987. 292 с.

### Б. М. Вул

- Избранные труды. Физика диэлектриков и полупроводников. М.: Наука, 1988. 376 с.  
Бенцион Моисеевич Вул // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1981. 72 с.

### Г. В. Вульф

- Избранные работы по кристаллофизике и кристаллографии. М.; Л.: ГТТИ, 1952. 342 с.

### Г. А. Гамов

- Gamov G. A. My world line. An informal autobiography. New York: Viking Press, 1968.*  
234 p.

### Г. А. Гринберг

- Вопросы математической физики. (Сборник статей). К 75-летию чл.-кор. АН СССР Г. А. Гринберга. Л.: Наука, 1976. 299 с.

### Е. Ф. Гросс

- Исследования по оптике и спектроскопии кристаллов и жидкостей. Избранные труды. Л.: Наука, 1976. 447 с.

*Захарченя Б. П.* Евгений Федорович Гросс — ученый и человек // Чтения памяти А. Ф. Иоффе (1986). Л.: Наука, 1988. С. 66—77.

#### **Я. Б. Зельдович**

Избранные труды: В 2 томах. М.: Наука, 1982—1985.

Физика нейтронных звезд. Образование, строение, эволюция. Тематический сборник памяти Я. Б. Зельдовича и И. С. Шкловского. Л.: Наука, 1988. 208 с.

Физика нейтронных звезд. Пульсары и барстеры. Тематический сборник памяти Я. Б. Зельдовича и И. С. Шкловского. Л.: Наука, 1988. 213 с.

#### **А. Ф. Иоффе**

Избранные труды: В 2 томах. Л.: Наука, 1974—1975.

О физике и физиках. 2-е изд. Л.: Наука, 1985. 348 с.

Сборник, посвященный семидесятилетию А. Ф. Иоффе. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 571 с.

Проблемы современной физики. Сборник статей к 100-летию со дня рождения А. Ф. Иоффе. Л.: Наука, 1980. 586 с.

*Соминский М. С.* Абрам Федорович Иоффе. М.; Л.: Наука, 1964. 644 с.

*Френкель Я. И.* Абрам Федорович Иоффе. Л.: Наука, 1968. 26 с.

Воспоминания об А. Ф. Иоффе. Сборник статей. Л.: Наука, 1973. 252 с.

Абрам Федорович Иоффе // Матер. к биобиблиографии. 2-е изд. М.: Наука, 1981. 136 с.

#### **П. Л. Капица**

Научные труды: В 5 томах. М.: Наука, 1988—1989. Т. 1, 2

Эксперимент, теория, практика. 4-е изд. М.: Наука, 1987. 495 с. (Серия: Наука, мировоззрение, жизнь).

*Добровольский Е. Н.* Почерк Капицы. 2-е изд. М.: Сов. Россия, 1968. 177 с.

*Кедров Ф.* Капица. Жизнь и открытия. 2-е изд. М.: Моск. рабочий, 1984. 188 с.

*Капица П. Л.* Письма о науке // Сост. П. Е. Рубинин. М.: Моск. рабочий, 1989. 406 с.

#### **И. К. Кикоин**

Рассказы о физике и физиках. М.: Наука, 1986. 156 с.

Исаак Константинович Кикоин // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1987. 71 с.

Памяти Исаака Константиновича Кикоина (1908—1984) // УФН. 1986. Т. 149, вып. 2. С. 347—348.

#### **П. П. Кобеко**

*Александров А. П.* Воспоминания о Павле Павловиче Кобеко // Физика: проблемы, история, люди. Л.: Наука, 1986. С. 143—147.

*Френкель В. Я.* Материалы к биографии П. П. Кобеко // Там же. С. 148—167.

#### **В. Н. Кондратьев**

Проблемы кинетики элементарных химических реакций. К 70-летию акад. В. Н. Кондратьева. Сборник статей. М.: Наука, 1973. 211 с.

Виктор Николаевич Кондратьев // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1964. 49 с.

#### **С. Т. Конобеевский**

*Курдюмов Г. В.* Сергей Тихонович Конобеевский // УФН. 1971. Т. 104, вып. 1. С. 173.

#### **Т. П. Кравец**

*Савостьянова М. В., Рогинский В. Ю.* Торичан Павлович Кравец (1876—1955). Л.: Наука, 1979. 112 с.

### Ю. А. Крутков

Френкель В. Я. Юрий Александрович Крутков // УФН. 1970. Т. 102, вып. 4. С. 639—654.

### В. Д. Кузнецов

Избранные труды. Физика резания и трения металлов и кристаллов. М.: Наука, 1977. 310 с.

Исследования по физике твердых тел. Сборник статей, посвященный 70-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР В. Д. Кузнецова. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 278 с.

Аксенова Н. Н., Филимонова В. А. Владимир Дмитриевич Кузнецов (библиографический указатель). Томск, 1972. 63 с.

### И. В. Курчатов

Избранные труды: В 3 томах. М.: Наука, 1982—1984.

Асташенков П. Т. Курчатов. 2-е изд. М.: Молодая гвардия, 1968. 200 с. (Серия ЖЗЛ).

Головин И. И. В. Курчатов. 3-е изд. М.: Атомиздат, 1978. 134 с.

Воспоминания об академике И. В. Курчатове. 2-е изд. М.: Наука, 1988. 496 с.

Игорь Васильевич Курчатов // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1988. 102 с.

### П. П. Лазарев

Избранные сочинения. М.; Л.: ГТТИ, 1949. 244 с.

Сочинения: В 3 томах. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950—1957.

Сборник, посвященный памяти П. П. Лазарева. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 374 с.

Шулейкин В. В. Академик Петр Петрович Лазарев. М.: Изд-во МГУ, 1960. 69 с.

Петр Петрович Лазарев // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 127 с.

### Л. Д. Ландау

Собрание трудов: В 2 томах. М.: Наука, 1969.

Абрикосов А. А. Академик Л. Д. Ландау. Краткая биография и обзор научных работ. М.: Наука, 1965. 48 с.

Ливанова А. М. Ландау. 2-е изд. М.: Знание, 1983. 240 с.

Воспоминания о Л. Д. Ландау. М.: Наука, 1988. 352 с.

### Г. С. Ландсберг

Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 470 с.

Григорий Самуилович Ландсберг // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 59 с.

### А. А. Лебедев

Избранные труды. Л.: Наука, 1974. 286 с.

Труды, посвященные 70-летию со дня рождения академика А. А. Лебедева. Л.: Машиностроение, 1966. 344 с. (Тр. ГОИ; Т. 33, вып. 162).

Сборник статей, посвященный 80-летию со дня рождения академика А. А. Лебедева. Л.: Машиностроение, 1973. 560 с.

Сборник статей, посвященный 90-летию со дня рождения академика А. А. Лебедева // Тр. ГОИ. 1985. Т. 58, вып. 192, кн. 1. 334 с.; кн. 2. 276 с.

Александр Алексеевич Лебедев // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 27 с.

### М. А. Леонтович

Избранные труды. Теоретическая физика. М.: Наука, 1985. 430 с.

### **В. П. Линник**

Владимир Павлович Линник // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 36 с.

### **П. И. Лукирский**

Петр Иванович Лукирский // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 41 с.

### **Л. И. Мандельштам**

Полное собрание трудов: В 5 томах. М.: Изд-во АН СССР, 1947—1955.  
Академик Л. И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения. М.: Наука, 1979. 312 с.

### **В. Ф. Миткевич**

Избранные труды. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 267 с.  
Владимир Федорович Миткевич // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1946. 36 с.

### **Н. Д. Папалекси**

Собрание трудов. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 426 с.  
Николай Дмитриевич Папалекси // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 24 с.

### **А. С. Предводителев**

Теплофизические свойства и газодинамика высокотемпературных сред. Сборник статей. Посвящается 80-летию со дня рождения чл.-кор. АН СССР А. С. Предводителева. М.: Наука, 1972. 176 с.

*Базаров И. П., Соловьев А. А.* Александр Саввич Предводителев. М.: Изд-во МГУ, 1985. 159 с.

### **Д. А. Рожанский**

*Кобзарев Ю. Б., Сена Л. А., Тучкевич В. М.* Дмитрий Аполлинариевич Рожанский // УФН. 1982. Т. 138, вып. 4. С. 675—678.

### **Д. С. Рождественский**

Собрание трудов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 727 с.  
Избранные труды. М.; Л.: Наука, 1964. 349 с.  
*Рождественский Д. С.* Работы по аномальной дисперсии в парах металлов. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 360 с. (Серия: Классики науки).  
*Гуло Д. Д., Осинковский А. Н.* Дмитрий Сергеевич Рождественский. М.: Наука, 1983. 283 с.  
Воспоминания об академике Д. С. Рождественском. Л.: Наука, 1976. 187 с.  
*Фриш С. Э.* Дмитрий Сергеевич Рождественский (1876—1940). Жизнь и деятельность. Л.: Изд-во ЛГУ, 1954. 28 с.

### **Н. Н. Семенов**

Наука и общество. Сборник статей. 2-е изд. М.: Наука, 1981. 487 с.  
Химическая кинетика и цепные реакции. Сборник статей. К 70-летию акад. Н. Н. Семенова. М.: Наука, 1966. 603 с.  
Проблемы химической кинетики. К 80-летию акад. Н. Н. Семенова. М.: Наука, 1979. 325 с.  
*Вардугин В. И.* Тайна огня (о дважды Герое Социалистического Труда директоре Института химической физики АН СССР акад. Н. Н. Семенове). Саратов: Приволжск. книжн. изд-во, 1986. 142 с.

*Писаржевский О. И.* В огне испытаний. Штрихи творческого портрета Н. Н. Семенова. М.: Сов. Россия, 1965. 32 с.

Николай Николаевич Семенов // Матер. к биобиблиографии. 2-е изд. М.: Наука, 1966. 96 с.

#### **Д. В. Скобельцын**

Дмитрий Владимирович Скобельцын // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 50 с.

#### **И. Е. Тамм**

Собрание научных трудов: В 2 томах. М.: Наука, 1975.

Проблемы теоретической физики. Памяти И. Е. Тамма. М.: Наука, 1972. 495 с.

Воспоминания о И. Е. Тамме. 2-е изд. М.: Наука, 1986. 312 с.

Игорь Евгеньевич Тамм // Матер. к биобиблиографии. 2-е изд. М.: Наука, 1974. 56 с.

#### **А. Н. Теренин**

Избранные труды: В 3 томах. Л.: Наука, 1972—1975.

Теренин Александр Николаевич (1896—1967) // Тр. ГОИ. 1987. Т. 65, вып. 199. 132 с.

*Левшин Л. В.* Александр Николаевич Теренин (1896—1967). М.: Наука, 1985. 224 с.

Александр Николаевич Теренин // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1985. 224 с.

#### **В. А. Фок**

Проблемы теоретической физики. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. Т. I. 327 с.; 1975. Т. II. 183 с.; 1988. Т. III. 243 с.

Сборник статей, посвященный 80-летию со дня рождения академика В. А. Фока // Тр. ГОИ. 1978. Т. 43, вып. 177. 109 с.

Владимир Александрович Фок // Матер. к биобиблиографии. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 95 с.

#### **И. М. Франк**

Некоторые проблемы современной ядерной физики: К 80-летию акад. И. М. Франка. М.: Наука, 1989. 231 с.

Илья Михайлович Франк // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1979. 74 с.

#### **Я. И. Френкель**

Собрание избранных трудов: В 3 томах. М.: Изд-во АН СССР, 1956—1959.

*Френкель Я. И.* На заре новой физики. Сборник научно-популярных работ. Л.: Наука, 1970. 384 с. (Серия: Популярное произведение классиков естествознания).

Я. И. Френкель. Воспоминания, письма, документы. 2-е изд. Л.: Наука, 1986. 491 с.

*Френкель В. Я.* Яков Ильич Френкель. М.; Л.: Наука, 1966. 472 с.

Яков Ильич Френкель // Материалы к биобиблиографии. М.: Наука, 1984. 96 с.

#### **С. Э. Фриш**

*Мандельштам С. Л.* Сергей Эдуардович Фриш. М., 1979. 10 с. (Препринт / АН СССР. Отд. общей физики и астрономии).

#### **Ю. Б. Харитон**

Вопросы современной экспериментальной и теоретической физики. К 80-летию со дня рождения акад. Ю. Б. Харитона. Л.: Наука, 1984. 357 с.

Юлий Борисович Харитон. (К 80-летию со дня рождения) // УФН. 1984. Т. 142, вып. 2. С. 357—358.

**А. И. Шальников**

*Андреев А. Ф., Боровик-Романов А. С., Заварицкий Н. В. и др.* Памяти Александра Иосифовича Шальникова // УФН. 1987. Т. 151, вып. 4. С. 725—726.

**А. В. Шубников**

Избранные труды по кристаллографии. М.: Наука, 1975. 551 с.

Проблемы кристаллографии. К 100-летию со дня рождения акад. А. В. Шубникова. (Сборник статей). М.: Наука, 1987. 367 с.

[Шубникова Я. И., Шафрановский И. И., Успенский Д. Г. и др.] Алексей Васильевич Шубников (1887—1970). Л.: Наука, 1984. 221 с.

Алексей Васильевич Шубников // Матер. к биобиблиографии. М.: Наука, 1941. 22 с.

**Н. К. Щодро**

*Воларович М., Дерягин Б.* Памяти Н. К. Щодро // УФН. 1940. Т. 24, вып. 2. С. 301—304.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААН СССР	— Архив АН СССР
АН	— Академия наук СССР
Агитпроп	— Отдел агитации и пропаганды
БАН	— Библиотека АН СССР
БСЭ	— Большая советская энциклопедия
ВАК	— Высшая аттестационная комиссия
ВАРНITCO	— Всесоюзная ассоциация работников науки и техники социалистического строительства
ВВ	— взрывчатые вещества
ВВА РККА	— Военно-воздушная академия Рабоче-Крестьянской Красной Армии
ВИМС	— Всесоюзный институт метрологии и стандартизации
ВИЭМ	— Всесоюзный институт экспериментальной медицины
ВКВШ	— Всесоюзный комитет по делам высшей школы при Совете Народных Комиссаров СССР
ВМС	— Военно-морские силы
ВМФ	— Военно-Морской Флот СССР
ВНИРО	— Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии
ВООМП	— Всесоюзное объединение оптико-механической промышленности
ВСНХ	— Высший совет народного хозяйства
ВТИ	— Всесоюзный теплотехнический институт
ВТУ	— см. МВТУ
вуз	— высшее учебное заведение
ВЭИ	— Всесоюзный электротехнический институт
ВЭО	— Всесоюзное электротехническое общество
ВЭСО	— Всесоюзное электрослаботочное объединение
ВЦИК	— Всесоюзный Центральный Исполнительный Комитет
ГВИУ	— Главное военно-инженерное управление
ГВУ	— Главное военно-техническое управление
ГГУ	— Горьковский государственный университет
Геолком	— Геологический комитет
Гидрометслужба	— Главное управление гидрометеорологической службы
Гинцветмет	— Государственный институт цветных металлов
ГИФТИ	— Государственный научно-исследовательский физико-технический институт
ГКО	— Государственный Комитет Оборона СССР
Главнаука	— Главное управление научными, музейными и научно-художественными учреждениями
Главпрофобр	— Главное управление профессионального образования Наркомпроса РСФСР

ГОИ	— Государственный оптический институт
ГОИН	— Государственный океанографический институт
ГОМЗ	— Государственный оптико-механический завод
ГРИ	— Государственный радиевый институт
ГУС	— Государственный ученый совет Наркомпроса РСФСР
ГФТРИ, ГФТИ	— см. ЛФТИ
ГФТИ	— Горьковский физико-технический институт
ГЭК	— Государственная экзаменационная комиссия
ГЭЭИ	— Государственный экспериментальный электротехнический институт
ДГУ	— Днепропетровский государственный университет
Дорпрофсоюз	— Дорожный комитет профсоюза рабочих железнодорожного транспорта
ДФТИ	— Днепропетровский физико-технический институт
Земгор	— Земский городской союз
Земсоюз	— Земский союз
ИАЭ	— Институт атомной энергии
ИИНИТ	— Институт истории науки и техники АН СССР
ИПМ	— Институт прикладной математики АН СССР
ИРЭ	— Институт радиотехники и электроники АН СССР
ИФП	— Институт физических проблем АН СССР
ИФТТ	— Институт физики твердого тела АН СССР
ИХФ	— Институт химической физики АН СССР
ИЯИ	— Институт ядерных исследований АН СССР
КБ	— конструкторское бюро
КГР	— Комитет геологической разведки
КЕПС	— Комиссия по изучению естественных производительных сил России
Комуч	— Комитет членов Учредительного собрания
КСУ	— Курортно-санаторное управление
КУБУВ	— Комиссия по улучшению быта ученых-врачей
ЛГУ	— Ленинградский государственный университет
ЛИИ	— Ленинградский индустриальный институт
ЛИИЖТ	— Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта
ЛИПАН	— Лаборатория измерительных приборов АН СССР
ЛФТИ	— Ленинградский физико-технический институт
ЛЭФИ	— Ленинградский электрофизический институт
МВО	— Министерство высшего образования СССР
МВТУ	— Московское высшее техническое училище
МГИАН	— Морской гидрофизический институт АН СССР
МГУ	— Московский государственный университет
Механобр	— Институт механической обработки полезных ископаемых
МИИЖТ	— Московский институт инженеров железнодорожного транспорта
МС	— морские силы
МФТИ	— Московский физико-технический институт
МЭИ	— Московский энергетический институт
Наркомздрав	— Народный комиссариат здравоохранения
Наркомпрос	— Народный комиссариат просвещения
Наркомтяжпром	— Народный комиссариат тяжелой промышленности
Наркомцветмет	— Народный комиссариат цветной металлургии
Наркомчермет	— Народный комиссариат черной металлургии
Наробраз	— Отдел народного образования

НИВИ	— Научно-исследовательский вакуумный институт
НИИ	— Научно-исследовательский институт
НИИИС	— Научно-испытательный исследовательский институт связи Советской Армии
НИИМП	— Научно-исследовательский институт музыкальной промышленности
НИИФ	— Научно-исследовательский институт физики
НИИЯФ	— Научно-исследовательский институт ядерной физики
НИРФИ	— Научно-исследовательский радио-физический институт
НИСЛИИ	— Научно-исследовательский сектор Ленинградского индустриального института
НИТО	— Научное инженерно-техническое общество
НКАП	— Народный комиссариат авиационной промышленности
НКВД	— Народный комиссариат внутренних дел
НКЗ	— см. Наркомздрав
НКОП	— Народный комиссариат оборонной промышленности
НКП	— см. Наркомпрос
НКПС	— Народный комиссариат путей сообщения
НКТП	— см. Наркомтяжпром
НКЧМ	— см. Наркомчермет
НКЭП	— Народный комиссариат электропромышленности
НТК	— Научно-технический комитет
НТО	— Научно-техническое общество.
НТО ВСНХ	— Научно-технический отдел Высшего совета народного хозяйства
НТС	— Научно-технический совет
ОВЛ	— отраслевая вакуумная лаборатория
ОГПУ	— Объединенное государственное политическое управление
ОМЕН	— Отделение математических и естественных наук АН СССР
ОНО	— Отдел народного образования
ОС	— Общее собрание АН СССР
Осоавиахим	— Общество содействия обороне и авиационно-химическому строительству СССР
Остехбюро	— Особое техническое бюро
ОТЕН	— Отделение технических и естественных наук АН СССР
ОТН	— Отделение технических наук АН СССР
ОФМН	— Отделение физико-математических наук АН СССР
ПВО	— противовоздушная оборона
ПВХО	— противовоздушная и противохимическая оборона
Плавморнин	— Плавающий морской научно-исследовательский институт
Предстудкома	— председатель студенческого комитета
РАН	— Российская Академия наук
РИАН	— Радиевый институт АН СССР
РККА	— Рабоче-Крестьянская Красная Армия
РККФ	— Рабоче-Крестьянский Красный Флот
РОБТИТ	— Русское общество беспроволочных телеграфов и телефонов
СВЖК	— Сибирские высшие женские курсы
Сибревком	— Сибирский революционный комитет
СНК	— Совет Народных Комиссаров
СНР	— Секция научных работников
СПУ	— список профессоров университета

СФТИ	— Сибирский физико-технический институт
ТГУ	— Томский государственный университет
УКВ	— ультракороткие волны
УОНО	— Уездный отдел народного образования
УПК	— Уголовно-процессуальный кодекс
УралФТИ	— Уральский Физико-технический институт АН СССР
УСКА	— Управление связи Красной Армии
УФТИ	— Украинский физико-технический институт
ФИАН	— Физический институт АН СССР
Физтех	— Физико-технический институт
ФМИ	— Физико-математический институт АН СССР
ФТИ	— Физико-технический институт АН СССР
ФТЛ	— Физико-техническая лаборатория
ЦГАНТД	— Центральный государственный архив научно-технической документации
ЦГАОРСС	— Центральный государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства
ЦЗЛ	— Центральная заводская лаборатория
ЦИАМ	— Центральный институт авиационного моторостроения
ЦИК	— Центральный Исполнительный Комитет СССР
ЦНИИЛ	— Центральная научно-исследовательская лаборатория
ЦНИИТмаш	— Центральный научно-исследовательский институт технологии и машиностроения
ЦНИИцветмет	— Центральный научно-исследовательский институт цветных металлов
ЦРЛ	— Центральная радиолоборатория
«Электросвязь»	— Электрический трест заводов слабого тока
IUPAP	— Международный союз чистой и прикладной физики
URSI	— Международный радиосоюз

## УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

- Абрагам Макс (1875—1922), немецкий физик-теоретик; работы по математической физике, электродинамике, электронной теории, теории гравитации 273, 307
- Абрикосов Алексей Алексеевич (р. 1928), физик-теоретик, академик (1987); основные труды по физике твердого тела, сверхпроводимости 417
- Авогадро Амедео (1776—1856), итальянский физик и химик; установил фундаментальный закон, носящий его имя 384
- Авраменко Леонтий Иванович (1905—1972), химик; работы в области физической химии 301
- Аглинцев Константин Константинович (1905)\*, физик; работы по физике рентгеновских лучей и оптике 196, 198
- Адирович Эммануил Ильич (1915—1973), физик-теоретик, академик АН УзбССР (1962); работы по оптике и физике полупроводников 118
- Азимов Садык Азимович (р. 1914), физик, академик АН УзбССР (1963); труды по физике высоких энергий и физике космических лучей 353
- Акулов Николай Сергеевич (1900—1976), физик, академик АН БССР (1940); работы по физике магнитных явлений 60, 62, 69
- Александров, инженер 269
- Александров Анатолий Петрович (р. 1903), физик, академик (1953), президент АН СССР (1975—1986); работы по физике полимеров, физике твердого тела, ядерной технике 5, 8, 260, 277, 280, 282, 283, 293, 294, 316, 318, 446, 447
- Александров Борис Петрович (1898—1969), физик; работы в области физической химии и агрофизики 277, 279
- Александрова Валерия Петровна, сестра А. П. Александрова 277
- Алексеева Клавдия Ивановна (р. 1906), физик 353
- Алиханов Абрам Исаакович (1904—1970), физик, академик (1943); работы по ядерной физике, физике космических лучей, физике и технике ядерных реакторов, ускорительной технике и физике элементарных частиц 5, 8, 193, 196, 198, 238, 240—243, 319—324, 326, 335—340, 357, 447
- Алиханов Исаак Абрамович, отец А. И. Алиханова и А. И. Алиханьяна 319
- Алиханова Араксия, сестра братьев Алихановых 319
- Алиханова Рузанна, сестра братьев Алихановых 319
- Алиханова Ю. А., мать братьев Алихановых 319
- Алихановы (братья А. И. Алиханов и А. И. Алиханьян) 241, 243, 296
- Алиханьян Артем Артемович, сын А. И. Алиханьяна 321
- Алиханьян Артем Исаакович (1908—1978), физик, член-корреспондент (1946), академик АН АрмССР (1943); работы по ядерной физике, физике космических лучей и элементарных частиц, теории и конструированию ускорителей 193, 196, 198, 239, 240, 319—327, 336, 338, 340, 341, 447
- Алиханьян Нина Артемовна, дочь А. И. Алиханьяна 321
- Альтшулер Семен Александрович (1911—1983), физик, член-корреспондент (1976); работы в области радиоспектроскопии, парамагнетизма, физики твердого тела 215
- Амбарцумян Виктор Амазаспович (р. 1908), астрофизик и физик, академик (1958), академик АН АрмССР (1943), ее президент (с 1947); работы по физике звезд и туманностей, звездной динамике, вне-

\* Здесь и далее звездочкой отмечены случаи, когда даты смерти не удалось установить.

- галактической астрономии и космогонии, ядерной физике 322
- Андреев Николай Николаевич (1880—1970), физик, академик (1953), глава советской акустической школы; исследования в области акустики 9, 173—175, 182, 229, 234, 447
- Андронов Александр Александрович (1901—1952), физик, академик (1946); работы в области теории колебаний, общей динамики машин, теории дифференциальных уравнений, теории автоматического регулирования, радиофизики 8, 11, 69, 71, 73, 256, 328—334, 447
- Антонов-Романовский Всеволод Васильевич (р. 1908), физик; работы по оптике 118
- Аншелес Осип (Иосиф) Маркович (1885—1957), физик; работы в области кристаллографии 226
- Апин Альфред Янович (1906—1972), химик; специалист в области взрывных реакций 385, 440
- Аппель Поль-Эмиль (1855—1930), французский математик, иностранный почетный член АН СССР (1925); работы по механике, геометрии, теории функций 367
- Аравийская Евстолия Николаевна (1898),\* математик 82
- Аренберг Александр Георгиевич (1905—1957), радиофизик 223, 233, 236
- Аркадьев Владимир Константинович (1884—1953), физик, член-корреспондент (1927); основные труды по физике магнитных явлений 15, 54—63, 229, 233, 405, 447
- Арнольд Владимир Игоревич (р. 1937), математик, член-корреспондент (1984); труды по теории дифференциальных уравнений, теории функций действительного переменного, функциональному анализу, аналитической механике 388
- Аррениус Сванте (1859—1927), шведский физикохимик, иностранный почетный член АН СССР (1925); автор теории электролитической диссоциации, трудов по химической кинетике, астрономии и биологии 22
- Арсеньев, студент Киевского университета 278
- Артур, приемный сын В. И. Векслера 350
- Архангельский Андрей Дмитриевич (1879—1940), геолог, академик (1929); работы по региональной геологии, стратиграфии, литологии, тектонике и палеогеографии 17
- Архимед (около 287—212 до н. э.), древнегреческий ученый 175
- Арцимович Лев Андреевич (1909—1973), физик, академик (1953); основные труды по атомной и ядерной физике, физике плазмы 29, 193, 196, 198, 199, 238, 260, 321, 327, 448
- Асатиани Тина Левановна (р. 1918), физик; работы по ядерной физике и космическим лучам 320, 325
- Астафьев Андрей Владимирович (1899),\* радиофизик 236
- Афанасьева-Эренфест Татьяна Алексеевна (1876—1964), математик; работы по статистической механике и термодинамике, жена П. Эренфеста 52
- Ахиезер Александр Ильич (р. 1911), физик-теоретик, академик АН УССР (1964); работы по ядерной физике, квантовой электродинамике, физике элементарных частиц, физике плазмы, теории твердого тела 417, 423
- Ахматов Александр Сергеевич (1897),\* физик 18
- Ащеулов Анатолий Тимофеевич (1904—1964), физик 307
- Бак Эрнст (1881—1959) немецкий физик; работы по атомной физике и спектроскопии 431, 432, 434
- Баклин Н. В. 56
- Баландин Алексей Александрович (1898—1967), химик, академик (1964); работы по органическому катализу 82
- Банд В., американский физик 95
- Бардин Иван Павлович (1883—1960), академик (1932); руководил проектированием крупных металлургических предприятий, созданием металлургических агрегатов 412
- Баренблатт Григорий Исаакович (р. 1927), физик и математик; работы в области гидродинамики и механики сплошных сред 387
- Баркгаузен Генрих Георг (1881—1956), немецкий физик и электротехник; работы по магнетизму, радиотехнике и электронной физике 210
- Бартенев Георгий Михайлович (1898),\* физик; работы по распространению радиоволн 230
- Басов Николай Геннадиевич (р. 1922), физик, академик (1966); работы по квантовой электротехнике, по физике твердого тела и физике плазмы 260, 273
- Баутин Николай Николаевич (р. 1908), механик; работы по качественной теории нелинейных дифференциальных уравнений 329
- Бейлихис Элла Абрамовна, историк, жена И. М. Франка по первому браку 426
- Бекетов Андрей Николаевич (1825—1902), ботаник-эволюционист, почетный академик (1895); один из основоположников морфологии и географии растений 32
- Беккер Рихард (1887—1955), немецкий физик-теоретик; работы по электродинамике и квантовой механике 307

- Беккерель Анри (1852—1908), французский физик; классические труды по радиоактивности 204
- Белл Леон Натанович (р. 1918), физик; работы по физике космических лучей 353
- Белле Марина Лазаревна (р. 1932), физик; работы в области оптики твердого тела 374
- Белов Александр Иванович (1904—1942), физик; работы по акустике 180, 182
- Белов Николай Васильевич (1891—1982), кристаллограф и геохимик, академик (1953); работы по физике кристаллов, кристаллохимии силикатов, методам расшифровки структур минералов 227
- Белопольский Аристарх Аполлонович (1854—1934), астроном, академик (1903), один из основоположников современной астрофизики 28
- Белюстина Людмила Николаевна (р. 1919), математик; работы по устойчивости динамических систем 329
- Беляев Александр Федорович (1907—1967), физикохимик; работы по физике взрыва и горения 385, 440, 442
- Беляев Леонид Михайлович (1910—1985), физик; работы по кристаллографии 227
- Берг Аксель Иванович (1893—1979), радиотехник, академик (1946); работы по ламповым генераторам, радиоприему, радиолокации и кибернетике 237
- Берданосова А. П. 113
- Берестецкий Владимир Борисович (1913—1977), физик-теоретик; работы по квантовой теории поля и физике элементарных частиц 417, 423
- Берия Лаврентий Павлович (1899—1953), государственный и партийный деятель; нарком внутренних дел СССР (1938—1945, 1953) 194
- Беркман Александр Соломонович (1891),\* радиотехник; работы по оптике 56
- Бернал Джон (1901—1971), английский физик и общественный деятель, иностранный член АН СССР (1958); основные научные труды по кристаллографии и рентгеноструктурному анализу 227
- Бернштейн Израиль Лазаревич (р. 1908), радиофизик; работы по флуктуациям в колебательных системах 329
- Бертолле Клод Луи (1748—1822), французский химик, один из основоположников учения о химическом равновесии 89
- Бете Ханс Альберт (р. 1906), американский физик-теоретик; работы по квантовой механике, ядерной физике, квантовой теории твердых тел, астрофизике 242
- Близнюк А. М. (?—1941), физик; работы по электронным лампам 371
- Блох Феликс (1905—1983), американский физик, один из основоположников квантовой теории твердого тела 95
- Блохинцев Дмитрий Иванович (1908—1979), физик-теоретик, член-корреспондент АН СССР (1958) и АН УССР (1939); труды по квантовой механике, атомной и ядерной физике 9, 215
- Блэккет Патрик (1897—1974), английский физик, иностранный член АН СССР (1966); работы в области ядерной физики и физики космических лучей 241, 275
- Боболев Василий Константинович (р. 1908), физикохимик; работы по физике взрыва 440
- Бобылев Дмитрий Константинович (1842—1917), механик, член-корреспондент (1896); работы в области математической физики, механики, гидродинамики 186
- Бовшеверов Виктор Маркович (р. 1905), физик; работы в области радиофизики 237
- Боголюбов Николай Николаевич (р. 1909), физик-теоретик и математик, академик АН СССР (1953) и АН УССР (1948); работы по математической физике, квантовой теории поля, теории элементарных частиц, статистической физике 11, 345—348, 448
- Богомолец Александр Александрович (1881—1946), патофизиолог, академик АН СССР (1932), президент АН УССР (1930—1946), вице-президент АН СССР (1942); работы в области патологической физиологии, эндокринологии, вегетативной нервной системы 412
- Богословский Михаил Михайлович (1879—1944), специалист в области электроники, осветительной и вакуумной техники 359, 364
- Боднер В. Г. 180, 182
- Бокин Павел Яковлевич (р. 1904), физик; работы по оптике 252
- Большанина Мария Александровна (1878),\* физик; работы по физике твердого тела 82, 403
- Бонч-Бруевич Алексей Михайлович (р. 1916), физик, член-корреспондент (1984); работы по радиотехнике, оптике, квантовой электронике 118
- Бор Нильс Хендрик Давид (1885—1962), датский физик-теоретик, иностранный почетный член АН СССР (1929), один из основоположников современной физики 5—7, 17, 49, 51, 74, 95, 96, 101, 102, 134—139, 161, 166, 171, 172, 177, 226, 313, 347, 414, 418, 441
- Боргман Иван Иванович (1849—1914), физик; работы по электромагнетизму и электрическим разрядам в газах 50, 134, 140, 186, 404
- Борн Макс (1882—1970), немецкий физик, иностранный почетный член АН СССР

- (1934), один из основоположников квантовой механики 5—7, 94, 158, 370
- Браун Карл Фердинанд (1850—1918), немецкий физик; классические работы по радиотехнике и радиофизике 7, 15, 68, 125, 127
- Брежнев Борис Гаврилович (р. 1905), физик; работы по электрофизике и электронной теории 197
- Брежнев Леонид Ильич (1908—1982), советский партийный и государственный деятель 282
- Бриллиантов Николай Алексеевич (1904),\* физик; работы по механическим свойствам твердых тел 201, 205
- Бриллюэн Леон (1889—1969), французский физик; работы по теории твердого тела, квантовой механике, магнетизму, радиофизике, теории информации 379, 396, 400
- Бродский Александр Ильич (1895—1969), физикохимик, член-корреспондент АН СССР (1943), академик АН УССР (1939); работы по электрохимии и разделению изотопов, теории химической связи 201
- Бройль Луи де (1892—1988), французский физик-теоретик, иностранный член АН СССР (1958); классические работы по квантовой механике, исследования по истории и методологии физики 101, 134
- Бронштейн Матвей Петрович (1906—1938), физик-теоретик; работы в области физики полупроводников, теории гравитации, ядерной физики и астрофизики 12, 423
- Брумберг Евгений Михайлович (1907—1977), физик; работы по микроскопии и квантовым флуктуациям зрения 118, 252
- Бруновский Бруно Карлович (1900—1939), физик; работы по радиоактивности и рентгеновским лучам, рентгеноструктурному анализу 227
- Брэгг Вильям Генри (1862—1942), английский физик; работы по рентгеноструктурному анализу, рентгеновской спектроскопии 41, 43, 251
- Брэгг Вильям Лоуренс (1890—1971), английский физик; исследования в области теории дифракции рентгеновских лучей, рентгеноструктурного анализа, металлургии, химии белка 202
- Бугаев Николай Васильевич (1837—1903), математик, член-корреспондент (1897); работы по анализу и теории чисел 173
- Булгаков Михаил Афанасьевич (1891—1940), писатель 443
- Булгаков Николай Александрович (1867—1936), физик-теоретик; работы по электромагнетизму и математической физике 186
- Бурсиан Виктор Робертович (1886—1945), физик-теоретик; работы в области электродинамики, термодинамики, электроники и геофизики 7, 12, 158, 169, 190, 191, 418
- Бутенин Николай Васильевич (р. 1914), механик; работы по теории колебаний 329
- Буш Ганс Вальтер Гуго (1884),\* немецкий физик; работы по технике слабых токов 56
- Быстряцкий 397
- Вавилов Иван Ильич (1859—1928), отец С. И. Вавилова 117
- Вавилов Олег Николаевич (1917—1947), физик 353
- Вавилов Сергей Иванович (1891—1951), физик, академик (1932), президент АН СССР (1945—1951); классические работы в области физической оптики 5—9, 18, 21, 23, 34, 66, 108, 115—118, 120—124, 129, 148, 165, 169, 182, 194, 202, 206, 214, 217, 233, 248, 254, 257, 261, 265, 273, 305, 309, 334, 353, 354, 356, 377, 425, 429, 433, 439, 448
- Вайнштейн 313
- Вайнштейн Лев Альбертович (р. 1920), радиофизик, член-корреспондент (1966); труды по дифракции и распространению радиоволн, электронике, статистической радиофизике 161
- Вайсенберг Александр Овсеевич (1916—1985), физик; работы по физике космических лучей и ядерной физике 239, 240
- Вайскопф Виктор Фредерик (р. 1908), американский физик-теоретик, иностранный член АН СССР (1976); труды по квантовой механике, физике элементарных частиц, ядерной физике 205
- Вальков Валентин Иванович (1908—1977), физик; работы по молекулярной спектроскопии 374, 380
- Вальта Зинаида Францевна (1904),\* физик; работы по химической физике и физике атмосферы 439
- Вальтер Александр Филиппович (1898—1941), физик, член-корреспондент (1933); основные работы по физике диэлектриков 8, 83, 86—88, 163, 183—185
- Вальтер Александра Михайловна (?—1936), мачеха А. Ф. Вальтера 183
- Вальтер Антон Карлович (1905—1965), физик, академик АН УССР (1951); работы по физике диэлектриков и ядерной физике 205
- Вальтер Софья Александровна (?—1913), мать А. Ф. Вальтера 183
- Вальтер Филипп Антонович (1865—1936), юрист, отец А. Ф. Вальтера 183
- Ван дер Поль Балтазар (1889—1959), нидерландский физик; основные работы по теории колебаний и распространению радиоволн 333
- Вант-Гофф Якоб Хендрик (1852—1911),

- нидерландский физикохимик; иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1895); классические работы по физической химии и стереохимии 89
- Варгунин Иван Павлович, фабрикант, отец С. Т. Конобеевского 393
- Васильев К. В. 224
- Введенский Борис Алексеевич (1893—1969), радиофизик, академик (1943); работы по распространению радиоволн УКВ-диапазона 56, 57, 61, 62, 229, 231, 232, 448
- Вейерштрасс Карл Теодор Вильгельм (1815—1897), немецкий математик, иностранный почетный член Петербургской АН (1895); работы по теории функций, вариационному исчислению, дифференциальной геометрии 72
- Вейнберг Борис Петрович (1871—1942), геофизик; работы по молекулярной физике и гелиотехнике 82
- Вейнгеров Марк Леонидович (р. 1903), физик; работы по молекулярной спектроскопии и оптике твердых тел 253
- Вейс Пьер Эрнест (1865—1940), французский физик; работы по магнетизму 59, 61, 192
- Вейхардт Георгий Георгиевич (1888—1919), физик-теоретик 418
- Векслер Владимир Иосифович (1907—1966), физик, академик (1958); работы по физическим принципам ускорения заряженных частиц, физике высоких энергий, космическим лучам 9, 349—358
- Векшинский Сергей Аркадьевич (1896—1974), физик, академик (1953); работы по технической электронике и физике металлов 193, 359—361, 363, 364, 370, 445
- Вергун Галина Алексеевна, физик 313
- Вернадский Владимир Иванович (1863—1945), естествоиспытатель, основатель геохимии, биогеохимии, радиогеологии, академик (1912), первый президент АН УССР (1919) 19, 40, 43, 44, 48, 139
- Вернов Сергей Николаевич (1910—1982), физик, академик (1968); работы по космическим лучам и ядерной физике 118, 353
- Веселов Михаил Григорьевич (1906—1987), физик-теоретик; работы по теории атомов и молекул, квантовой химии 161
- Вигнер Юджин (р. 1902), американский физик-теоретик; классические работы по квантовой механике и электродинамике, ядерной физике, теории ядерных реакторов 396
- Видеман Густав Генрих (1826—1899), немецкий физик; работы по электричеству, магнетизму и физике твердых тел 121
- Вильборг Михаил Васильевич (Вильгельмович) (1876),\* физик; работы по электромагнитным волнам 57
- Вильд Генрих Иванович (1833—1902), физик и геофизик, академик (1868); работы в области метеорологии 32
- Вильсон Чарлз Томсон Рис (1869—1959), английский физик; работы в области молекулярной, атомной и ядерной физики 241
- Вин Макс Карл (1866—1938), немецкий физик; работы по электромагнетизму, физиологической акустике, изучению свойств электролитов, радиотехнике 112
- Винер Отто Генрих (1862—1927), немецкий физик; работы в области оптики 50
- Витт Александр Адольфович (1902—1937), физик; труды по теории нелинейных колебаний 69, 329, 331, 333
- Владимирский Василий Васильевич (р. 1915), физик, член-корреспондент (1962); работы по ускорительной технике, нейтронной спектроскопии, ядерной физике, физике элементарных частиц 260
- Власов Николай Петрович (р. 1899), радиофизик; работы по теории электрических машин 329
- Воеводский Владислав Владиславович (1917—1967), физикохимик, академик (1964); работы в области химической кинетики 301
- Воларович Михаил Павлович (1900—1987), физик; работы по молекулярной физике 18, 112, 114
- Волкова Зоя Васильевна (1895),\* физикохимик 57
- Волкова Клавдия Андреевна (1897),\* физик; работы по магнетизму 60
- Вологдин Валентин Петрович (1881—1953), инженер, член-корреспондент (1939), один из пионеров высокочастотной техники 318
- Волькенштейн Валентина Сергеевна, физик; работы по методологии физики 371
- Вольперт Амиэль Рафаэлович, радиотехник 236
- Вольта Алессандро (1745—1827), итальянский физик, химик и физиолог; исследования в области электричества 17
- Вольтерра Вито (1860—1940), итальянский математик, иностранный почетный член АН СССР (1926); работы по математической физике, интегральным и интегро-дифференциальным уравнениям, функциональному анализу 159
- Вуд Роберт Вильямс (1868—1955), американский физик, почетный иностранный член АН СССР (1930); работы в области физической оптики 17, 88, 152, 153
- Вукс Макс Филиппович (р. 1903), физик; работы по спектроскопии жидкого состояния 374, 376, 380
- Вул Бенцион Моисеевич (1903—1985), физик, академик (1972); труды по физике

- диэлектриков и полупроводников, квантовой электронике 9, 118, 244—249, 317, 448
- Вульф Георгий (Юрий) Викторович (1863—1925), кристаллограф и кристаллофизик, член-корреспондент (1921); работы в области кристаллографии, кристаллофизики, кристаллооптики, рентгеноструктурного анализа, минералогии 11, 39—46, 223—227, 448
- Гайднов 62
- Галанин Михаил Дмитриевич (р. 1915), физик, член-корреспондент (1984); работы по люминесценции, квантовой электронике, нелинейной оптике 118
- Галилей Галилео (1564—1642), итальянский физик и астроном, один из основателей точного естествознания 130, 161
- Галлер Лев Михайлович (1883—1950), адмирал 318
- Гамильтон Уильям Роуан (1805—1865), ирландский математик и физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1837); основные работы по механике и теории дифференциальных уравнений 166
- Гамов Георгий Антонович (1904—1968), физик, член-корреспондент (1932); работы по квантовой механике, атомной и ядерной физике, астрофизике, космологии, биологии 7, 11, 130, 134, 138, 169, 423, 448
- Ган Отто (1879—1968), немецкий физик и радиохимик; классические работы по радиоактивности, ядерной химии и ядерной физике 441
- Гарбер Рувим Иосифович (р. 1909), физик; работы по физике низких температур и физике твердого тела 201, 202
- Гарибальди Джузеппе (1807—1882), национальный герой Италии, участник итальянской революции (1848—1849) и освободительных войн против Австрии 31
- Гармс 112
- Гейгер Ханс Вильгельм (1882—1945), немецкий физик; работы по атомной и ядерной физике, физике космических лучей 239, 351
- Гейзенберг Вернер (1901—1976), немецкий физик-теоретик, один из основоположников квантовой механики 101, 134, 159, 166
- Гельмгольц Герман Людвиг Фердинанд (1821—1894), немецкий естествоиспытатель, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1868); работы по электродинамике, оптике, теплоте, акустике, гидродинамике 23
- Герман Александр Петрович (1874—1953), специалист в области горной механики, академик (1939) 202
- Герц Генрих Рудольф (1857—1894), немецкий физик; основные работы по электродинамике и механике 26, 61, 111, 114, 236
- Герштейн Семен Соломонович (р. 1929), физик-теоретик, член-корреспондент (1984); работы по физике элементарных частиц 389
- Гершун Александр Львович (1868—1915), физик; исследования по прикладной оптике 51, 141, 220—222
- Гершун Андрей Александрович (1903—1952), физик; работы по физической оптике, теоретической фотометрии и светотехнике, сын А. Л. Гершуна 167
- Гете Иоганн Вольфганг (1749—1832), немецкий поэт и мыслитель 305, 308, 344
- Гийом (Гильом) Шарль (1861—1938), швейцарский физик; работы по метрологии 59
- Гильберт Уильям (1544—1603), английский физик и врач; один из основоположников науки об электричестве 163, 347
- Гиммельфарб А. Я., инженер 17
- Гинзбург Виталий Лазаревич (р. 1916), физик-теоретик, академик (1966); работы по физике элементарных частиц, оптике, теории конденсированных сред, физике плазмы, радиофизике, астрофизике 9, 215, 425, 427
- Гинзбург Игорь Моисеевич (р. 1931), физик; работы по молекулярной спектроскопии 374
- Гипан 167
- Гитлер Адольф (1889—1945), глава германского фашистского государства (1933—1945), военный преступник 9, 227
- Глаголева (Глаголева-Аркадьева) Александра Андреевна (1884—1945), физик; работы по исследованию коротких электромагнитных волн; жена В. К. Аркадьева 58—60
- Гликина Марина Валентиновна (р. 1909), химик; работы по физической химии и физике белков 296
- Глоккер Рихард (1890—1978), немецкий физик; работы по физике рентгеновских лучей 407, 408
- Голицын Борис Борисович (1862—1916), физик и геофизик, академик (1908); работы в области сейсмологии, оптики, спектроскопии 3, 19, 21
- Гольдгаммер Дмитрий Александрович (1860—1922), физик и геофизик; работы по оптике, магнетизму, метеорологии 50
- Гольдман Александр Генрихович (1884—1971), физик, академик АН УССР (1929); работы по физике диэлектриков и полупроводников 262
- Гольдшмидт Виктор Мориц (1888—1947), норвежский геохимик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1924), один из основоположников геохимии и кристал-

- лохимии 42, 226
- Горбунов Андрей Николаевич (р. 1921), физик 353
- Гордон Вальтер (1893—1939), немецкий физик-теоретик; работы по атомной физике и квантовой механике 162
- Горелик Габриэль Семенович (1906—1957), физик; работы по теории колебаний и радиофизике 69, 334
- Горский Вадим Сергеевич (1903—1941), физик; работы в области физики твердого тела 202, 204, 205
- Горький Максим (1868—1936), писатель и общественный деятель 22
- Горьков Лев Петрович (р. 1929), физик-теоретик, академик (1987); работы в области квантовой теории твердого тела, сверхпроводимости, квантовой механики 417
- Горьянов 395
- Граве Иван Платонович (1874—1960), генерал-майор инженерно-артиллерийской службы; труды по баллистике 387
- Гребенщиков Илья Васильевич (1887—1953), химик, академик (1932); работы по химии силикатов, физико-химическим свойствам прозрачных материалов 201, 221
- Грей Луис Гарольд (р. 1905), английский физик; работы по физике космических лучей и радиобиологии 274
- Грехова Мария Тихоновна (р. 1901), физик; работы в области радиофизики 237
- Гречанинов Александр Тихонович (1864—1956), композитор 110
- Грибов Владимир Наумович (р. 1930), физик-теоретик, член-корреспондент (1972); работы по физике атомного ядра, элементарных частиц, высоких энергий 417
- Гринберг Абрам Львович (1862—1938), горный инженер, отец Г. А. и А. А. Гринбергов 366
- Гринберг Александр Абрамович (1898—1966), химик, академик (1958); труды по химии комплексных соединений 366
- Гринберг Георгий Абрамович (р. 1900), физик, член-корреспондент (1946); работы в области математической физики, электродинамики и теории электронных приборов 366, 369, 372, 448
- Гринберг Екатерина Михайловна (1875—1961), мать А. А. и Г. А. Гринбергов 366
- Гринберг Захар Григорьевич (1889—1949), заместитель наркома просвещения Союза коммун Северной области 35, 36
- Гросс Евгений Федорович (1897—1972), физик, член-корреспондент (1946); труды по оптике и физике экситонов 8, 69, 373—381, 448
- Грот Пауль (1843—1927), немецкий минералог; работы по кристаллохимии и кристаллофизике 39, 44, 224, 226
- Грошев Леонид Васильевич (1907—1975), физик; работы по ядерной физике 118, 351, 353, 425, 428
- Губерт Марина Михайловна, врач, жена И. М. Франка 426
- Губкин Иван Михайлович (1871—1939), геолог, академик (1929), вице-президент АН СССР (1936—1939), основатель советской нефтяной геологии 17, 22
- Гудрис Наталия Мартыновна (1898),\* физик 193
- Гуревич Лев Эммануилович (р. 1904), физик-теоретик; работы по физике твердого тела, физической кинетике 101
- Гуревич Михаил Моисеевич (р. 1903), физик; работы по фотометрии 167
- Гухман Александр Адольфович (р. 1897), физик; работы по теплофизике, теории подобия 385
- Гюгоньо Генри (1851—1887), французский физик и математик 163
- Давиденков Николай Николаевич (1879—1962), физик, академик АН УССР (1939); работы по физике металлов и прочности 411
- Давыдов Александр Сергеевич (р. 1912), физик-теоретик, академик АН УССР (1964); работы в области теории твердого тела, теории ядра, теоретической биофизики 207, 215
- Дагерр Луи Жак Манде (1787—1851), французский художник и изобретатель, один из создателей фотографии 305
- Данилевский Анатолий Илларионович (1891),\* физик 57, 235
- Данилов Виталий Иванович (1902—1954), физик, академик АН УССР (1951); работы по рентгенографическому исследованию строения жидкостей и физике кристаллизации 412
- Дарвин Чарлз (1809—1882), английский естествоиспытатель, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1867) 175
- Д'Арсонваль Жак Арсен (1851—1940), французский физик и физиолог; физические исследования в области электричества (и его применения к медицине), оптики 59
- Дебай Питер (1884—1966), нидерландский физик и химик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1924); работы по квантовой теории твердых тел, теории электролитов и теории строения молекул 6, 17, 41, 59, 112, 114, 186, 211, 213, 379, 407, 418
- Делингер 202
- Дельбрюк Макс (1906—1981), американский физик, генетик, вирусолог; работы по

- атомной физике, магнетизму 139
- Демков Юрий Николаевич (р. 1926), физик-теоретик; работы по квантовой механике и ее применениям в теории атомных столкновений 161
- Дерягин Борис Владимирович (р. 1902), физикохимик, член-корреспондент (1946); работы по физической химии и молекулярной физике 18, 112
- Джелепов Борис Сергеевич (р. 1910), физик, член-корреспондент (1953); работы по физике атомного ядра и ядерной спектроскопии 239, 243
- Джелепов Венедикт Петрович (р. 1913), физик, член-корреспондент (1966); работы по ядерной физике, физике элементарных частиц, физике и технике ускорителей 243
- Джонс 396, 400
- Дзялошинский Игорь Ехиельевич (р. 1931), физик-теоретик, член-корреспондент (1953); работы по статистической физике, физике твердых тел, физике магнитных явлений 417
- Дирак Поль Адриен Морис (1902—1984), английский физик-теоретик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1931), один из основоположников квантовой механики 101, 102, 160, 163, 205, 214—216, 274, 275
- Добрецов Леонтий Николаевич (1904—1968), физик; работы по физической электронике 189, 193, 197, 198
- Добронравов Николай Иванович (1891—1949), физик; работы по физике твердого тела 192
- Добротин Николай Алексеевич (р. 1908), физик, академик АН КазССР (1967); работы по физике космических лучей 118, 351, 352, 353, 428
- Долгошеин Борис Анатольевич (р. 1930), физик; работы по ядерной физике и космическим лучам 320, 325
- Домнин Никита Андреевич (1905—1973), химик 189
- Доплер Христиан (1803—1853), австрийский физик и астроном; физические работы по оптике и акустике 375, 425
- Дорошкевич Андрей Георгиевич (р. 1937), физик; работы по применению теории относительности к астрономии 388
- Дорфман Яков Григорьевич (1898—1974), физик; работы в области физики твердого тела, магнетизма, истории физики 95, 284, 289
- Дремин Анатолий Николаевич (р. 1930), физик; работы по астрофизике и физике взрыва 387, 441
- Дробанцева Конкордия Терентьевна (1910—1984), инженер-технолог, жена Л. Д. Ландау 419
- Друде Пауль Карл (1863—1906), немецкий физик; работы по оптике и электронной теории металлов 50, 140, 307
- Дубов В. П. 306
- Дуддель Вильям (1872—1917), английский инженер 111
- Дукельский Владимир Маркович (1900—1983), физик; работы по физике рентгеновских лучей и физике электронных и атомных столкновений 193, 196
- Дьяконов Н. 107
- Дюгем Пьер (1861—1916), французский физик-теоретик и философ 73
- Егоров Николай Григорьевич (1849—1919), физик; работы в области спектрального анализа, радиоактивности, метрологии 39, 42
- Ельников 394
- Ельяшевич Михаил Александрович (р. 1908), физик, академик АН БССР (1956); работы по теоретической спектроскопии, молекулярной физике, истории квантовой физики 101, 301
- Ефимов Василий Васильевич (1890),\* биофизик; работы по физиологии животных и человека 18
- Ечеистова А. В., см. Иоффе А. В.
- Жантиль Луи Эмиль (1868—1925), французский геолог и географ 17
- Жданов Андрей Александрович (1896—1948), советский партийный и государственный деятель 25
- Жданов Георгий Борисович (р. 1918), физик; работы по физике космических лучей 353
- Жданов Герман Степанович (р. 1906), физик; работы по физике металлов и рентгеновских лучей 394, 397
- Жолио-Кюри, супруги: Жолио-Кюри Ирэн (1897—1956), французский физик и радиохимик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1947); классические работы по радиоактивности, ядерной физике и ядерной химии; Жолио-Кюри Фредерик (1900—1958), французский физик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1947); классические работы по физике радиоактивности и ядерной физике, ядерной химии, ядерной технике 323
- Жуковский Николай Егорович (1847—1921), специалист в области гидроаэродинамики, член-корреспондент (1894), один из основоположников современной аэродинамики; труды по теории авиации, механике твердого тела, астрономии, математике 302
- Закс Георг 407
- Залогин, инженер 269
- Захариасен 226

- Захарова 395
- Захарченя Борис Петрович (р. 1928), физик, член-корреспондент (1976); работы по физике и оптике полупроводников 374
- Зеeman Питер (1865—1943), нидерландский физик; работы в области оптики, магнитооптики, атомной спектроскопии 431, 432, 435
- Зейтц 396
- Зелинский Николай Дмитриевич (1861—1953), химик, академик (1929); работы по органической химии 107
- Зельдович Яков Борисович (1914—1987), физик, академик (1958); работы по химической физике, теории горения, физике ударных волн и детонации, физической химии, физике ядра и элементарных частиц, астрофизике и космологии 5, 83, 86, 101, 366, 382—384, 390—392, 449
- Зельмайер Вильгельм (1836—1904), немецкий физик 49
- Зилов Петр Алексеевич (1850—1921), физик 39
- Золотых, инженер-конструктор аппарата рентгеностереозонда 397
- Зоммерфельд Арнольд (1868—1951), немецкий физик, иностранный почетный член АН СССР (1929); работы по квантовой теории атома, спектроскопии, квантовой теории металлов, математической физике 51, 56, 418, 434
- Иван Федотович, дядя Н. Н. Андреева 175
- Иваненко Дмитрий Дмитриевич (р. 1904), физик-теоретик; работы по атомному ядру, квантовой электродинамике, теории гравитации 133, 134, 138, 423
- Иванов Иван Иванович (1862—1939), математик, член-корреспондент (1924); труды по теории чисел 186
- Иванов М. И. 402
- Иванова Надежда Сергеевна (р. 1908), физик; работы по физике космических лучей 275
- Ивенсен А. А., студент 407
- Иверонова Валентина Ивановна (р. 1908), физик; работы по твердым растворам и рентгеновским лучам 394
- Игнатовский Владимир Сергеевич (1875—1942), физик, член-корреспондент (1932); труды по математической физике, оптике, механике, дифференциальным уравнениям с частными производными 11, 140, 142, 143, 169
- Измайлов Сергей Валентинович (1910—1987), физик-теоретик; работы по теоретической физике 101
- Инге Лидия Джоановна (1905—1941), физик, инженер; работы по физике диэлектриков 88
- Инглис 434
- Инфельд Леопольд (1898—1968), польский физик; труды по теории нелинейной электродинамики 160
- Иоффе Абрам Федорович (1880—1960), физик, академик (1920); работы по механическим свойствам твердых тел, физике полупроводников, организатор многих физических институтов 4, 6—8, 10, 24—30, 43, 49, 52, 66, 67, 75, 77—79, 81, 83, 87, 92, 93, 95, 97, 101, 107, 129, 165, 179, 185, 189, 192—195, 199, 200, 202, 203, 205, 211, 213, 215, 243, 246, 276, 278—281, 284, 289, 291, 294, 296, 297, 312, 314, 339, 367, 369, 371, 380, 384, 385, 404, 405, 407, 411—413, 418, 419, 438, 449
- Иоффе (урожд. Ечейстова) Анна Васильевна (1903—1990), физик; работы по физике полупроводников; жена А. Ф. Иоффе 193, 197, 279
- Иоффе Валентина Абрамовна (1910—1985), физик; работы по физике диэлектриков и полупроводников; дочь А. Ф. Иоффе 296
- Исаков Иван Степанович (1894—1967), адмирал Флота СССР 281
- Исаков Леонид Дмитриевич (1884—1942), физик; работы в области оптики и акустики 51
- Каган Вениамин Федорович (1869—1953), математик; труды по геометрии и тензорному анализу 130
- Каганов Моисей Исаакович (р. 1921), физик-теоретик; работы по электронной теории твердых тел 417
- Кадоmcев Борис Борисович (р. 1928), физик, академик (1970); работы по физике плазмы и проблеме управляемого термоядерного синтеза, магнитной гидродинамике 260
- Калашников Алексей Георгиевич (1893—1962), академик АПН РСФСР (1947); работы по педагогике, методике преподавания физики 56
- Капица Леонид Леонидович (1892—1938), географ и этнограф, старший брат П. Л. Капицы 77
- Капица Петр Леонидович (1894—1984), физик, академик (1939); работы по физике и технике сверхсильных магнитных полей, физике и технике низких температур, электронике больших мощностей, физике высокотемпературной плазмы 4, 5, 7, 8, 10, 75—80, 189, 192, 194, 201—203, 208, 281, 366, 417, 423, 439, 449
- Каплянский Александр Александрович (р. 1931), физик, член-корреспондент (1987); специалист в области оптики твердых тел 374
- Карпинский Александр Петрович (1846—1936), геолог, академик (1896), президент

- АН СССР (1917—1936); работы по тектонике, палеогеографии и палеонтологии 28, 43
- Карчагин Владимир Александрович (1887),\* физик; работы по рентгеновским лучам и биофизике 60, 62
- Кассо Лев Аристидович (1865—1914), реакционный министр народного просвещения России (1911—1914) 16, 18
- Кастерин Николай Петрович (1869—1948), физик; работы по механике и электродинамике 66
- Кафтанов Сергей Васильевич (1905—1978), государственный деятель по делам высшей школы при СНК (1946—1950), министр высшего образования 171
- Качерян Н. 322
- Кеезом Виллем Гендрик (1876—1956), нидерландский физик; работы по физике низких температур и химии изотопов 56
- Келдыш Леонид Вениаминович (р. 1931), физик-теоретик, академик (1976); исследования в области квантовой механики, физики твердого тела, физики полупроводников, квантовой радиофизики 215
- Келдыш Мстислав Всеволодович (1911—1978), математик и механик, академик (1946), президент АН СССР (1961—1975); труды по математике, аэрогидродинамике, теории колебаний 261
- Кельвин лорд (Томсон Уильям) (1824—1907), английский физик, иностранный почетный член Петербургской АН (1896); работы по термодинамике, электромагнетизму, упругости, теплоте, математике, технике 27, 203
- Кикоин Абрам Константинович (р. 1914), физик; работы по физике конденсированного состояния и физике низких температур 285
- Кикоин Исаак Константинович (1908—1984), физик, академик (1953); работы по физике твердого тела, атомной и ядерной физике, ядерной технике 5, 8, 169, 284—289, 449
- Кикоин К. И., учитель, отец А. К. и И. К. Кикоиных 284
- Кикоина Е. К., географ, сестра А. К. и И. К. Кикоиных 285
- Кикоина Любовь Исааковна, дочь И. К. Кикоина 285
- Кикоина Надежда Исааковна, дочь И. К. Кикоина 285
- Кикоина Р. К., инженер, сестра А. К. и И. К. Кикоиных 285
- Кикучи Атсутада (1845—1924), японский физик; работы по физике конденсированного состояния 265
- Киркин В. Е. 60
- Кирко Игорь Михайлович (р. 1918), физик, академик АН ЛатвССР (1966); работы по магнетизму, электродинамике, магнитной гидродинамике 60, 63
- Киров Сергей Миронович (1886—1934), советский партийный и государственный деятель 84
- Кирпичева Милитта Владимировна (1887—1923), физик; работы в области физики прочности и электропроводности кристаллов 6, 77
- Клейн Оскар (1894—1977), шведский физик-теоретик; работы по квантовой механике, квантовой электродинамике, физике элементарных частиц, общей теории относительности, космологии, статистической физике 159, 162, 273, 274
- Клименко Георгий Константинович 387
- Кнезер Адольф (1862—1930), немецкий математик, иностранный член-корреспондент РАН (1924); работы по теории алгебраических функций и уравнений, теории детерминантов, геометрии 99
- Кнудсен Мартин Ханс Кристиан (1871—1949), датский физик и океанограф; работы по кинетической теории газов, молекулярной физике, теплоте, гидрографии, океанологии 88
- Кобеко Павел Павлович (1897—1954), физик, член-корреспондент (1943); работы по физике аморфного состояния, сегнетоэлектричеству, физико-химическим свойствам высокомолекулярных соединений 8, 280, 290—296, 315—317, 371, 449
- Кобеко Софья Владимировна (1907—1952), физик; работы по физике диэлектриков 296
- Кобзарев Игорь Юрьевич (р. 1932), физик-теоретик; работы в области физики элементарных частиц и высоких энергий 389
- Кобзарев Юрий Борисович (р. 1905), физик, академик (1970); работы по теоретической и прикладной радиотехнике и теории колебаний 209
- Ковальский Александр Алексеевич (р. 1906), химик; работы в области химической физики 83
- Коган Владимир Ильич (р. 1923), физик-теоретик; работы по атомной физике и физике высокотемпературной плазмы 260
- Козодаев Михаил Силыч (1909—1986), физик; работы по ядерной физике 239, 243
- Колесова Вероника Александровна (р. 1920), химик; работы по химическим и физическим свойствам стекла 374
- Колли Роберт Андреевич (1845—1891), физик; работы по электромагнетизму 16
- Коломийцов Юрий Викторович (р. 1911), физик; работы по оптике 265
- Колпинский В. Н. 193, 197
- Колчак Александр Васильевич (1873—1920), гидрограф, адмирал, верховный прави-

- тель контрреволюционного правительства в Сибири (1918—1920) 82
- Комаров Е. В., физик 374, 380
- Компанеец Александр Соломонович (1914—1974), физик-теоретик; работы по химической физике, квантовой механике 417, 423
- Комптон Артур (1892—1962), американский физик; работы по физике рентгеновских лучей, атомной и ядерной физике, физике космических лучей 196
- Кондорский Евгений Иванович (р. 1908), физик; работы по физике твердых тел и магнетизму 60, 62
- Кондратьев Виктор Николаевич (1902—1979), физикохимик, академик (1953); работы в области химической кинетики, строения молекул 11, 83, 86, 87, 91, 297—301, 432, 438, 449
- Конобеевский Сергей Тихонович (1890—1970), физик, член-корреспондент (1946); работы по физике металлов, рентгенографии, радиационному металловедению 63, 202, 393, 398—400, 449
- Конобеевский Тихон Я. (?—1910), отчим С. Т. Конобеевского, бухгалтер 393
- Конопинский Эмиль Жан (р. 1911), американский физик; работы в области атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц 242
- Константинов Александр Павлович (1895—1945), радиофизик; работы в области электроники, радиофизики и телевидения 12
- Константинов Борис Павлович (1910—1969), физик, академик (1953), вице-президент АН СССР (1966—1969); исследования в области физической акустики изотопов, физики плазмы и астрофизики 180, 182
- Константинова Варвара Павловна (1908—1986), физик; работы в области агрофизики и физики кристаллов 382
- Конторова Татьяна Абрамовна (1911—1977), физик-теоретик; работы по механическим свойствам твердых тел и физике полупроводников 101
- Корню Мари Альфред (1841—1902), французский физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1888); работы по оптике, кристаллофизике, спектроскопии, акустике 40
- Коршунов Анатолий Васильевич (р. 1912), физик; работы по молекулярной физике 374, 380
- Косман Михаил Сергеевич (р. 1905), физик; работы по физике диэлектриков и сегнетоэлектриков 193, 196—198
- Костер Дирк (1889—1950), нидерландский физик; исследования в области рентгеновской спектроскопии, атомной и ядерной физики, нейтронной физики 430, 433
- Костычев Сергей Павлович (1877—1931), биохимик и микробиолог, академик (1923); труды по дыханию растений и биохимии микроорганизмов 107
- Кочин Николай Евграфович (1901—1944), математик и механик, академик (1939); труды по гидродинамике, аэродинамике, математике и теоретической механике 136
- Кравец Торичан Павлович (1876—1955), физик, член-корреспондент (1943); работы по оптике, физике фотографического процесса, истории физики 8, 49, 222, 302, 303—310, 436, 449
- Кравков Сергей Васильевич (1893—1951), физиолог и биофизик, член-корреспондент АН СССР и АМН СССР (1946); работы по физиологии зрения 18
- Краммерс Хендрик Антони (1894—1952), нидерландский физик-теоретик; работы по атомной физике, квантовой механике, физике твердого тела 259
- Крапивин Сергей Гаврилович (1868—1927), химик 54
- Красин Леонид Борисович (1870—1926), советский государственный и партийный деятель 16, 19, 20
- Крицкая Владислава Казимировна (р. 1910), физик; работы по ядерной физике 314
- Кришнан Кариамавиккам Сриниваза (1898—1961), индийский физик; исследования посвящены спектроскопии, физике кристаллов, физике металлов, физической оптике, коллоидной оптике, магнетооптике, магнетизму 57, 69
- Крониг Ральф (р. 1904), нидерландский физик-теоретик; работы по спектроскопии, физике твердого тела, квантовой механике 259, 396
- Крутков Юрий Александрович (1890—1952), физик-теоретик, член-корреспондент (1933); работы в области квантовой теории, статистической механики, теории упругости 6, 7, 133, 135, 158, 169, 186—191, 194, 418, 450
- Крылов Алексей Николаевич (1863—1945), математик, механик, кораблестроитель, академик (1916); работы по теории приближенных вычислений и дифференциальных уравнений, математической физике, по теории корабля, девиации магнитных компасов, гироскопов, баллистике 19, 28, 75, 79, 87, 97, 129, 167, 169, 187, 188, 194
- Крылов И. А., генерал-майор 58
- Крылов Николай Митрофанович (1879—1955), математик и механик, академик АН СССР (1929) и АН УССР (1922); работы по математике, математической физике, нелинейной механике 345—348
- Кудинова Елена Федоровна (1893),\* физик 57

- Кудрявцева Вера Михайловна (1899),\* физик; работы по физике твердого тела 82
- Кузнецов Александр Дмитриевич, брат В. Д. Кузнецова 401
- Кузнецов Владимир Дмитриевич (1887—1963), физик, академик (1958); работы по физике твердого тела 401, 403—405
- Кузнецов Николай Дмитриевич, брат В. Д. Кузнецова 401
- Кузнецов Петр Дмитриевич, брат В. Д. Кузнецова 401
- Кузнецов Петр Измайлович (1868),\* химик; работы по органической и аналитической химии и растворам 415
- Кузнецова Вера Дмитриевна, сестра В. Д. Кузнецова 401
- Кузнецова Ольга Дмитриевна, сестра В. Д. Кузнецова 401
- Кузовкин В. А. 236
- Кузьмин 236
- Кузьмин Николай Александрович (1907—1948), физик 374
- Куйбышев Валериан Владимирович (1888—1935), советский государственный и партийный деятель 84
- Кулидж Уильям Дэвид (1873—1975), американский физик; исследования по электронике, ускорительной технике 360
- Куликова Лидия Ефимовна, физик 193
- Кундт Август Адольф (1839—1894), немецкий физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1888); основные исследования по акустике, оптике, металлооптике, молекулярной физике 112
- Куприенко Владимир Лаврентьевич (1907—1942), физик; работы в области физики прочности 275, 318
- Курдюмов Георгий Вячеславович (р. 1902), физик, академик (1953); работы в области физики металлов и металловедения, рентгеноструктурного анализа и фазовых превращений 8, 406, 410
- Курнаков Николай Семенович (1860—1941), химик, академик (1913), основатель теории физико-химического анализа 19
- Курносова Лидия Васильевна (р. 1918), физик; работы в области физики атомного ядра и космических лучей 353
- Курц Карл, немецкий физик; работы по радиотехнике 210
- Курчатов Борис Васильевич (1905—1972), физик; работы по физике полупроводников и физике ядра 317
- Курчатов Игорь Васильевич (1903—1960), физик, академик (1943); классические работы по физике твердых тел, ядерной физике и технике 5, 8, 10, 279, 281, 294, 296, 311, 313—318, 336, 356, 387, 388, 450
- Кюри, братья: Кюри Пьер (1859—1906), французский физик, один из основателей учения о радиоактивности; исследования по физике кристаллов, магнетизму, радиоактивности; Кюри Жак (1855—1941), физик; работы по физике кристаллов 45
- Кюри М., см. Склодовская М.
- Лаваль Карл (1845—1913), шведский инженер и изобретатель 385
- Лаврентьев Михаил Алексеевич (1900—1980), математик и механик, академик АН СССР (1946), ее вице-президент (1957—1976), академик АН УССР (1939); исследования по математике и механике 442
- Лагорио Александр Евгеньевич (1852—1922), минералог, петрограф, член-корреспондент (1896) 39, 40, 42
- Лагранж Жозеф Луи (1736—1813), французский математик и механик; работы в области механики, геометрии, теории дифференциальных уравнений, математического анализа, теоретической астрономии 163, 368
- Лазарев Петр Петрович (1878—1942), физик, академик (1917); работы по физике, физической химии, геофизике и биофизике 6, 8, 11, 15, 17—23, 28, 49, 67, 87, 97, 103, 104, 107, 111, 115—117, 123, 129, 306—309, 404, 405, 450
- Лазарева Любовь Ефремовна, физик; работы по физике космических лучей 353
- Лайман Теодор (1874—1954), американский физик; работы по оптике и спектроскопии 242
- Ламберт Иоганн Генрих (1728—1777), немецкий ученый; физические исследования в области фотометрии, теплопроводности, гидрометрии 159
- Ландау Игорь Львович (р. 1946), физик; работы по физике низких температур 420
- Ландау Лев Давидович (1908—1968), физик-теоретик, академик (1946); работы по квантовой механике, физике твердого тела, сверхтекучести, гидродинамике, физической кинетике, квантовой теории поля, физике элементарных частиц, физике плазмы 4—7, 79, 133, 134, 137, 317, 340, 357, 385, 386, 392, 414—423, 442, 450
- Ландау Софья Давидовна, сестра Л. Д. Ландау 417
- Ландсберг Григорий Самуилович (1890—1957), физик, академик (1946); работы в области физической оптики, молекулярной физики, прикладной спектроскопии 5—9, 23, 57, 69, 70, 105, 118, 144—149, 202, 208, 216, 375, 377, 450
- Лаплас Пьер Симон (1749—1827), французский астроном, физик и математик, член Петербургской АН (1802); основные работы в области небесной механики 112
- Латышев Георгий Дмитриевич (1907—

- 1973), физик, академик АН КазССР (1958); работы по ядерной физике 239
- Лауэ Макс фон (1879—1960), немецкий физик-теоретик, иностранный член АН СССР (1930); работы по оптике, кристаллофизике, сверхпроводимости, теории относительности, квантовой теории, атомной физике 41, 45, 223, 224, 226
- Лашкарев Вадим Евгеньевич (1903—1974), физик, академик АН УССР (1945); работы по физике рентгеновских лучей, дифракции электронов, физике полупроводников 193, 197, 198
- Лебедев Александр Александрович (р. 1929), физик; работы по физике полупроводников 252
- Лебедев Александр Алексеевич (1893—1963), физик, академик (1943); работы в области оптики и электроники 5, 8, 250, 252—254, 366, 450
- Лебедев Николай Николаевич (р. 1911), математик; работы по математической физике 366
- Лебедев Петр Николаевич (1866—1912), физик, основатель первой в России школы физиков; работы по оптике молекулярной физике и акустике 3, 8, 11, 12, 15, 16, 18, 19—23, 50, 52, 54—56, 61, 111, 114, 116, 117, 305—308, 404
- Лебединский Владимир Константинович (1868—1937), физик; работы по электронике, радиотехнике, истории физики 234
- Левитская Мария Афанасьевна (1883—1963), физик; работы в области физики твердых тел и электромагнитных колебаний 6
- Левитский 396
- Левшин Вадим Леонидович (1896—1969), физик; работы по оптике и люминесценции 118, 121, 233, 305
- Лейпунский Александр Ильич (1903—1972), физик, академик АН УССР (1934); работы в области ядерной физики, физики и техники ядерных реакторов 83, 205, 297
- Лейпунский Овсей Ильич (1909—1989), физикохимик; работы в области физической химии и физики кристаллов 386
- Лейст Эрнест Егорович (1852—1918), геофизик 16, 19, 20
- Ленгмюр Ирвинг (1881—1957), американский физик; классические работы по молекулярной физике и электронике 211
- Ленин Владимир Ильич (1870—1924), государственный и политический деятель, основатель Советского социалистического государства 16, 19, 20, 22, 118, 171
- Ленц Эмилий Христианович (1804—1865), физик, академик (1834); основные работы в области электромагнетизма 34
- Леонтович Александр Васильевич (1869—1943), физиолог и нейрогистолог, академик АН УССР (1929); работы по физиологии и гистологии вегетативной нервной системы 256
- Леонтович Евгения Александровна (р. 1905), математик; работы по качественной теории динамических систем и ее приложениям 329
- Леонтович Михаил Александрович (1903—1981), физик-теоретик, академик (1946); работы по электродинамике, оптике, статистической физике, термодинамике, теории колебаний, радиофизике, физике плазмы и проблеме управляемого термоядерного синтеза 8—10, 69, 99, 105, 118, 189, 190, 255—261, 328, 331, 343, 366, 450
- Леонтович (урожд. Свешникова) Татьяна Петровна, жена М. А. Леонтовича 255
- Лесгафт Петр Францевич (1837—1909), анатом, педагог и врач; работы по функциональной анатомии, вопросам физического воспитания и проблемам биологии 24, 25
- Лехер Эрнст (1856—1926), австрийский физик; работы по электричеству, термоэлектричеству, электромагнитным колебаниям и волнам 56, 211
- Ливингстон Милтон Стэнли (р. 1905), американский физик; работы по физике и технике ускорителей, ядерной физике 242
- Линник Владимир Павлович (1889—1984), физик, академик (1939); работы по прикладной оптике 5, 8, 11, 262—265, 451
- Линник Павел Федорович, дядя В. П. Линника 262
- Липский Корнелий Адамович (1880),\* врач, отчим А. А. Андропова 328
- Лифшиц Евгений Михайлович (1915—1985), физик-теоретик, академик (1979); работы в области физики твердого тела, теории гравитации, космологии 417, 419, 421, 423
- Лифшиц Илья Михайлович (1917—1982), физик-теоретик, академик АН СССР (1970) и АН УССР (1967); работы по электронной теории твердых тел, физике полимеров 202, 417, 421
- Ллойд Хэмфри (1800—1881), ирландский физик; работы по механике, оптике 265
- Лобачевский Николай Иванович (1792—1856), математик, создатель неевклидовой геометрии 308
- Ломоносов Михаил Васильевич (1711—1765), ученый-естествоиспытатель, академик (1745); классические работы по физике, химии, астрономии, металлургии, литературе 175, 398
- Лоренц Гендрик Антон (1853—1928), нидерландский физик-теоретик, иностранный член АН СССР (1925); классические

- работы в области электродинамики, термодинамики, статистической механики 7, 186, 418
- Лукирский Петр Иванович (1894—1954), физик, академик (1946); работы по физической электронике, физике рентгеновских лучей, ядерной физике 8, 92, 99, 192, 194—199, 238, 340, 451
- Лукошков Владимир Сергеевич, физик-теоретик; работы в области технической электроники 371
- Лукьянов Степан Юрьевич (р. 1912), физик; работы по физике фотопроводимости и физике плазмы 342
- Луначарский Анатолий Васильевич (1875—1938), советский государственный и общественный деятель 24, 35, 303
- Лучков Борис Иванович (р. 1932), физик; работы по ядерной физике и космическим лучам 320, 325
- Лысенко Ефрем Емельянович (1909—1945), физик-теоретик; работы по теоретической и прикладной физике 181
- Лэпп Ральф (р. 1917), американский физик и писатель; работы по ядерной физике и космическим лучам 10
- Любанский Александр Ерофеевич (1864),\* физик; работы по спектральному анализу и радиоактивности 278
- Любимов Александр Львович (р. 1918), физик; работы по физике элементарных частиц и физике высоких энергий 353
- Ляпунов Александр Михайлович (1857—1918), математик и механик, академик (1901); работы по теории устойчивости равновесия и движения механических систем, математической физике 332
- Мазаев Владимир Ильич, энергетик 260
- Май Карл Иванович (1820—1895), педагог 31, 32
- Майер Артемий Григорьевич (1905—1951), математик; работы по качественной теории дифференциальных уравнений 329
- Майзель Сергей Осипович (1882),\* физик 167
- Майзельс Евгений Николаевич, радиофизик 236
- Майкельсон Альберт Абрахам (1852—1931), американский физик, иностранный почетный член АН СССР (1926); работы в области оптики и спектроскопии 264, 442
- Мак-Миллан Эдвин Маттисон (р. 1907), американский физик; работы в области ядерной физики, ускорительной техники 358
- Максвелл Джеймс Клерк (1831—1879), английский физик; классические работы по электродинамике, молекулярной и статистической физике, оптике, теории упругости 26, 50, 58, 59, 177
- Малинин Александр Федорович (1834—1888), педагог автор учебников по математике 367
- Малляр Эрнст (1833—1894), французский кристаллограф 44
- Малов Николай Николаевич (р. 1903), физик 62
- Мандельштам Леонид Исаакович (1879—1944), физик, академик (1929); основополагающие работы по теории нелинейных колебаний, оптике и квантовой механике 5, 7—10, 68—74, 79, 87, 97, 99, 107, 122, 124, 126, 127, 129, 144—147, 149, 165, 213, 216, 217, 237, 255, 256, 258, 328, 331, 332, 354, 375, 377, 379, 386, 425, 451
- Манелис Г. Г. 387
- Марей Федор Иванович (1908—1944), физик; работы по физике высокомолекулярных соединений 296
- Марк Герман (р. 1895), американский химик, иностранный член АН СССР (1966); работы по физике рентгеновских лучей и высокомолекулярных соединений 407, 408
- Марков Андрей Андреевич (1852—1922), математик, академик (1890); классические труды по теории вероятностей, теории чисел, математическому анализу 418
- Марков Моисей Александрович (р. 1908), физик-теоретик, академик (1966); работы по квантовой механике, физике элементарных частиц, теории гравитации 169, 215, 258
- Марчук Гурий Иванович (р. 1925), математик и физик, академик (1968), вице-президент АН СССР (1975—1980) и президент (с 1986); работы по вычислительной и прикладной математике, теоретической метеорологии 282
- Маслов Николай Михайлович (р. 1900), физик; работы по молекулярной физике 113, 114
- Маталин А. Ф. 60
- Махалов Александр Алексеевич (р. 1903), физик 193
- Мейер П. К., учитель гимназии 55
- Мейкляр Павел Владимирович (р. 1914), физик; работы в области научной фотографии 307
- Мейтнер Лизе (1878—1968), австрийский физик и радиохимик; работы по ядерной физике и химии 441
- Мель 407
- Менделеев Дмитрий Иванович (1834—1907), химик, педагог, общественный деятель, член-корреспондент (1876); классические работы по химии, химической технологии, физике, метрологии, метеорологии, экономике и др. 12, 151, 247
- Мержанов А. Г. 387
- Мёссбауэр Рудольф Людвиг (р. 1929), немец-

- кий физик, иностранный член АН СССР (1982); работы по ядерной физике, физике твердого тела 381
- Мигдал Аркадий Бейнусович (р. 1911), физик-теоретик, академик (1966); работы по атомной и ядерной физике, квантовой теории поля 417
- Милленц Б. А. 56, 57
- Миллары, английская семья 77
- Милликен Роберт (1868—1953), американский физик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1924); работы по атомной физике, спектроскопии, физике космических лучей 27, 275
- Минковский Герман (1864—1909), немецкий математик и физик; труды по математике и теории относительности 134, 273
- Мицн Александр Львович (1895—1974), радиотехник, академик (1958); работы по радиофизике и радиотехнике, физике ускорителей 233, 235
- Мирер 394
- Миткевич Владимир Федорович (1872—1951), электротехник, академик (1929); работы по теории и физическим основам электротехники 64—67, 79, 87, 97, 107, 138, 179, 451
- Михайлов Игорь Георгиевич (1907—1984), физик; работы по молекулярной физике и акустике 374, 380
- Молодой Трофим Кононович (1889—1929), физик; работы по акустике и молекулярной физике 115
- Молотов Вячеслав Михайлович (1890—1986), советский государственный и партийный деятель 202
- Монд Людвиг (1839—1909), английский химик и промышленник 77
- Моргенштерн Зинаида Лазаревна (р. 1912), физик; основные исследования посвящены люминесценции кристаллофосфоров 307
- Морозова И. К. 40
- Мотт Невилл Фрэнсис (р. 1905), английский физик-теоретик; труды по электронной теории твердых тел, квантовой механике 243, 275, 396
- Мочан Ирина Викторовна (1904—1978), физик; работы по физике полупроводников 193
- Мухелишвили Николай Иванович (1891—1976), математик и механик, академик АН СССР (1939), академик АН ГССР (1941), ее президент (1941—1972) и почетный президент (1972—1976); работы по теории упругости, интегральным уравнениям, теории аналитических функций 163, 189, 194
- Мысовский Лев Владимирович (1888—1939), физик; работы по физике космических лучей, ядерной физике, физике ускорителей и гамма-дефектоскопии 139
- Мыш Михаил Игнатьевич (1846—1932), юрист, дед А. А. Гринберга и Г. А. Гринберга 366
- Наследов Дмитрий Николаевич (1903—1975), физик; работы по физике полупроводников 278, 279
- Нейман Моисей Борисович (1898—1967), физикохимик; работы по химической кинетике 83, 391
- Нельсон Кирилл Владимирович (р. 1920), физик; работы по спектроскопии полимеров 374
- Неменов Михаил Исаевич (1880—1950), врач-рентгенолог; работы по клинической рентгенологии 367
- Непомнящий Е. А. 180
- Нернст Вальтер Фридрих Герман (1864—1941), немецкий физик и физикохимик, иностранный почетный член АН СССР (1926); классические работы в области термодинамики, физики низких температур, физической химии 112
- Несмеянов Александр Николаевич (1899—1980), химик, академик (1943), президент АН СССР (1951—1961); работы по химии металлоорганических соединений 201
- Неуймин Гелий Григорьевич (1910—1982), физик; работы по гидрооптике 154
- Никитин Евгений Евгеньевич (р. 1933), физик 298
- Никитин Сергей Яковлевич (р. 1916), физик; работы в области физики ядра 239, 240, 243
- Никитина Лидия Павловна, филолог, жена Г. А. Гринберга 366, 372
- Николаев Яков Никитич (р. 1908), физик; работы по теории колебательных систем 329
- Нишина Уошио (1890—1951), японский физик; работы по атомной и ядерной физике, физике космических лучей, ускорительной технике 273, 274
- Новак Иван Иосифович (р. 1917), физик; работы по спектроскопии и физике полимеров 374
- Новиков Борис Владимирович (р. 1933), физик; работы по физической оптике 374
- Новиков Игорь Дмитриевич (р. 1935), физик; работы в области теоретической астрофизики и космологии 388
- Новикова О. В. 307
- Новожилов Борис Васильевич (р. 1930), физик; работы по теории горения 161
- Новожилов Юрий Викторович (р. 1924), физик-теоретик; работы по квантовой механике, теории поля, элементарным частицам 161

- Нокс Р., американский физик; работы по физике и оптике твердых тел 381
- Носков Михаил Михайлович (р. 1909), физик; работы по физике твердых тел 288
- Ньепс Жозеф Нисефор (1765—1833), французский изобретатель, один из создателей фотографии 305
- Ньютон Исаак (1643—1727), английский физик, математик, механик, астроном; классические работы по механике, оптике, астрономии, математике 59, 122, 123, 308
- Оболенский Владимир Николаевич (1877),\* физик и геофизик 131
- Обреимов Василий Иванович (1944—1946), сын И. В. Обреимова 201
- Обреимов Иван Васильевич (1894—1981), физик, академик (1958); работы по молекулярной физике и спектроскопии, по физике и оптике твердого тела 8, 189, 200—208, 419
- Обреимова Лия Ивановна (р. 1925), химик, дочь И. В. Обреимова 201
- Обреимова Наталья Ивановна (р. 1942), врач, дочь И. В. Обреимова 201
- Овчинников Н. А. 307
- Оже Пьер Виктор (1899),\* французский физик; работы по атомной и ядерной физике, физике космических лучей 322
- Окнов Михаил Григорьевич (1878—1942), физик; работы по физике металлов 411
- Окунь Лев Борисович (р. 1929), физик-теоретик, член-корреспондент (1966); работы по физике высоких энергий, элементарных частиц 389
- Ом Георг Симон (1787—1854), немецкий физик; классические работы по электричеству, акустике, оптике 315
- Оман, шведский физик 407
- Оппенгеймер Роберт (1904—1967), американский физик-теоретик; работы по ядерной физике, квантовой механике, физике элементарных частиц 216
- Орлова Ольга Борисовна (1904),\* инженер 211
- Осипьян Юрий Андреевич (р. 1931), физик, академик (1981); работы по физике твердого тела 413
- Осовец Самуил Маркович, физик-теоретик, основные работы по физике высокотемпературной плазмы 259
- Оствальд Вильгельм Фридрих (1853—1932), немецкий физикохимик и философ-идеалист; работы по физической химии, химической кинетике, катализу, учению о цветах и красках 71, 101
- Остин Луис (1867—1932), американский радиофизик; работы по радиотехническим приборам и измерениям, распространению радиоволн 234, 236
- Павинский Палладий Палладиевич (р. 1908), физик-теоретик; работы в области электродинамики, квантовой и теоретической механики 161
- Павлов Иван Петрович (1849—1936), физиолог, академик (1907), создатель учения о высшей нервной деятельности 19, 48
- Павлова Ольга Федоровна (р. 1907), физик 307
- Пайерлс Рудольф Эрнст (р. 1907), английский физик-теоретик; работы по квантовой механике, теории твердого тела, квантовой электродинамике, ядерной физике 95, 416, 419
- Панасенков Ф. Ф. 60
- Папалекси Николай Дмитриевич (1880—1947), физик, академик (1939); работы по радиофизике, радиотехнике, теории нелинейных колебаний 7, 9, 69, 125—129, 451
- Паррот Егор Иванович (Георг Фридрих) (1767—1852), физик, академик (1826) 34
- Пастернак Иозеф (р. 1926), чешский физик 374
- Паули Вольфганг (1900—1958), физик-теоретик; работы по квантовой механике, квантовой электродинамике, теории относительности, квантовой теории поля, теории твердого тела 94, 164
- Пашен Фридрих (1865—1947), немецкий физик, иностранный почетный член АН СССР (1930); работы по атомной спектроскопии и квантовой теории излучения 431, 432, 434
- Пекар Соломон Исаакович (р. 1917), физик-теоретик, академик АН УССР (1961); работы по теории твердого тела 215
- Пенфильд Уайлдер (1891—1976), канадский невропатолог и нейрохирург, иностранный член АН СССР (1958) 420
- Пеньковский Стефан (1883—1953), польский физик; работы по оптике, рентгеноструктурному анализу, радиоактивности 17
- Пепекин Виталий Иванович (р. 1937), химик; работы в области химии полимеров, энергетики взрывных веществ и топливных композиций 91
- Первухин Михаил Георгиевич (1904—1978), советский государственный деятель 290
- Перрен Жан (1870—1942), французский физик, иностранный почетный член АН СССР (1929); классические работы по молекулярной физике и броуновскому движению 121
- Перрен Фрэнсис (1901—1979), французский

- физик; работы по оптике, атомной и ядерной физике 304, 441
- Петрашень Мария Ивановна (1906—1977), физик-теоретик и математик; работы по теории атомов молекул, теории твердого тела, квантовой механике 161
- Петров Василий Владимирович (1761—1834), физик, электротехник, академик (1815); исследования в области электрических явлений 34
- Петров Николай Алексеевич (1895),\* инженер-радиотехник 235
- Петровский Алексей Алексеевич (1873—1942), радиотехник 234
- Петрушевский Федор Фомич (1828—1904), физик; работы по электромагнетизму и оптике 50, 404
- Пикельнер Соломон Борисович (1921—1975), астрофизик; работы по космической электродинамике, физике межзвездной среды, звездных атмосфер 389
- Пикфорд Мэри (1893—1979), американская киноактриса 134
- Пинскер Зиновий Григорьевич (1904—1981), кристаллограф, химик; работы в области дифракции электронов и электронографического анализа 227
- Питаевский Лев Петрович (р. 1933), физик-теоретик, член-корреспондент (1976); работы по физике плазмы, квантовой механике, макроскопической электродинамике, статистической физике 417, 421, 423
- Планк Макс (1858—1947), немецкий физик-теоретик, иностранный почетный член АН СССР (1926), основоположник квантовой теории 101, 177, 226, 442
- Плачек Георг (1905—1955), физик-теоретик; работы в области молекулярной и нейтронной физики 205
- Победоносцев Юрий Александрович (1907—1973), конструктор в области ракетной техники; труды по теории пороховых ракет 387
- Подольский Борис (1896—1966), американский физик-теоретик; работы по квантовой механике, квантовой электродинамике, прикладной математике и биофизике 205
- Полани (Поляни) Михаэль (1891—1976), английский физик; работы по молекулярной физике, физике твердого тела и экономике 86
- Поленов Василий Дмитриевич (1844—1927), художник 41
- Поливанов Константин Михайлович (р. 1904), инженер-электроник 60
- Поль Роберт (1884—1976), немецкий физик; работы по фотоэлектрическим явлениям, физике твердого тела, физике полупроводников 307
- Померанчук Исаак Яковлевич (1913—1966), физик-теоретик, академик (1964); работы по физике твердого тела, ядерной физике, квантовой теории поля, физике элементарных частиц, теории ядерных реакторов 417
- Пономарев Михаил Иванович (1898—1951), инженер-электрик; работы в области физики и техники радиоволн 235
- Понтрягин Лев Семенович (р. 1908), математик, академик (1958); труды по топологии, дифференциальным уравнениям, математической теории оптимальных процессов 329—333
- Попов Александр Степанович (1859—1906), физик и электротехник, изобретатель радио 230, 234, 236
- Попов Борис Владимирович (р. 1909), физик; работы в области физической оптики, фотохимии 154
- Поспелов Александр Петрович (1875),\* физик 82, 402
- Потемкин Владимир Петрович (1874—1946), советский государственный и партийный деятель, академик (1943), президент АПН РСФСР (1943) 267, 330
- Предводителев Александр Саввич (1891—1973), физик, член-корреспондент (1939); работы по молекулярной физике, теплофизике, газо- и гидродинамике, физике горения, истории и методологии физики 18, 22, 23, 107, 115, 266, 270, 400, 451
- Прейсфрейнд Александра Ивановна (1905—1982), фитопатолог, жена И. В. Обреимова 201, 202
- Прейсфрейнд Евгения Александровна (р. 1930), инженер-строитель, приемная дочь И. В. Обреимова 201
- Прилежаев Сергей Сергеевич (1903),\* физик; работы в области электронных явлений 193
- Прилежаева Наталья Александровна, физик 155
- Прингсгейм Петер (1881—1964), немецкий физик; работы в области оптики 204
- Прихотько Антонина Федоровна (р. 1906), физик, академик АН УССР (1964); работы по низкотемпературной спектроскопии твердого тела и оптике молекулярных кристаллов 201, 202, 205, 207, 208
- Прока Александру (1897—1955), румынский физик-теоретик; работы по квантовой механике, ядерной физике 96
- Прокофьев Владимир Константинович (р. 1898), физик; работы по оптике, строению атомов и молекул 134, 138, 168
- Прохоров Александр Михайлович (р. 1916), физик, академик (1966); работы по квантовой электронике, радиофизике, радиоспектроскопии, физике твердого тела 260, 273
- Пташицкий Иван Львович (1854—1912),

- математик; основные труды по теории интегрирования алгебраических функций и теории эллиптических функций 186
- Птицын Сергей Владимирович (1908—1968), электрофизик; работы по физике электронных явлений и электровакуумной технике 193
- Пуанкаре Анри (1854—1912), французский математик, физик, астроном и философ, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1895); классические работы по физике и математике 179, 328, 331
- Пузино Екатерина Александровна (1897—1968) жена И. В. Обреимова по первому браку 201
- Рабинович Юрий, математик 130
- Равдель Адольф Аркадьевич (1900—1984), физикохимик; работы в области физической химии и электрохимии 193
- Разбирин Борис Селивестрович (р. 1933), физик; работы в области оптики твердого тела 374
- Разбитной Вадим Михайлович, физик 260
- Раман Чандрасекхара Венката (1888—1970), индийский физик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1947); работы по оптике, акустике, молекулярной физике, физике кристаллов, физиологии зрения 69, 146, 331, 337, 375, 376, 378
- Рамзин Леонид Константинович (1887—1948), теплотехник 385
- Раскин Шарьен Шаевич, физик; работы по молекулярной спектроскопии 374, 380
- Ратнер Соломон Борухович (р. 1914), физикохимик; работы по физике прочности 149
- Ребане Карл Карлович (р. 1926), физик, член-корреспондент (1976), академик АН ЭССР (1967), ее президент (1973); работы по оптике и спектроскопии кристаллов 161
- Резерфорд Эрнест (1871—1937), английский физик, иностранный почетный член АН СССР (1925), один из основоположников учения о радиоактивности и строении атома; классические работы по радиоактивности, атомной и ядерной физике 5, 7, 77—79, 135, 137, 243, 317, 419, 437—439
- Резников Александр Иванович (р. 1941), физик 298
- Рейнов Наум Моисеевич (1896—1980), физик; работы по физике низких температур и технической физике 296
- Рейнольдс Осборн (1842—1912), английский физик и инженер; классические работы по механике, гидродинамике и теории смазки 385
- Рентген Вильгельм Конрад (1845—1923), немецкий физик; классические работы по физике рентгеновских лучей, электромагнетизму, физике кристаллов, оптике, молекулярной физике 7, 24, 26, 28, 203, 253, 418
- Ржевкин Сергей Николаевич (1891—1981), физик; работы по акустике 229, 232, 234
- Риги Аугусто (1850—1921), итальянский физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1896); работы по электромагнетизму, физике диэлектриков, оптике, атомной физике 234
- Рикке Карл Виктор Эдуард (1845—1915), немецкий физик; работы в области кристаллографии, гидродинамики, термодинамики 226
- Риккер Карл Леопольдович (1833—1895), петербургский издатель и книготорговец 35
- Риман Бернхард (1826—1866), немецкий математик; классические работы по математике 160, 163
- Римский-Корсаков Андрей Владимирович (р. 1910), физик; работы в области акустики 180, 182
- Ричардсон Оуэн (1879—1959), английский физик; работы по электронике, электронной и квантовой теории, магнетизму 242
- Ровенский Григорий Моисеевич, физик; работы по физике твердого тела 394, 397
- Рогинский Симон Залманович (1900—1970), физикохимик, член-корреспондент (1939); работы по катализу, кинетике гетерогенных реакций, химии изотопов и их применению 384, 390
- Родман М. Е. 182
- Рожанский Дмитрий Аполлинариевич (1882—1936), физик, член-корреспондент (1933); работы по физике газового разряда и радиофизике 5, 209—212, 234, 451
- Рождественский Дмитрий Сергеевич (1876—1940), физик, академик (1929); работы по оптике и спектроскопии, физике атомов, теории микроскопа 4, 8, 10, 34—36, 38, 47—53, 79, 87, 97, 131, 132, 134, 139, 143, 150, 156, 158, 169, 186, 190, 192, 193, 200, 202, 221, 250, 265, 307, 308, 370, 373, 377, 405, 418, 431, 433—435, 439, 451
- Розенберг Лазарь Давидович (р. 1908), физик; работы в области акустики 182
- Розенкевич Лев Викторович (1905—1943), физик-теоретик; работы по квантовой механике, физике твердого тела, химической физике 205
- Ройнишвили Владимир Николаевич (р. 1932), физик; работы по ядерной физике и космическим лучам 320, 325
- Романов Вячеслав Ильич (1880—1954), физик; работы по молекулярной физике 405
- Ромпе Роберт (р. 1905), немецкий физик;

- работы по электрическим разрядам в газах, физике плазмы и физике твердого тела 9
- Ротблат 313
- Ротэ Эдмунд (1873),\* французский геофизик, основные работы по сейсмологии 313
- Роше Всеволод Константинович, физик; работы по рентгенофизике 278, 279
- Рубенс Генрих (1865—1922); немецкий физик; работы по оптике, теории излучения, электричеству 56
- Рубинин Павел Евгеньевич (р. 1925), референт П. Л. Капицы (1955—1984) 77
- Румер Юрий Борисович (1901—1985), физик-теоретик; работы по квантовой механике и оптике 6
- Русаков Иван Гаврилович (р. 1902), физик; работы по акустике 180, 182
- Русинов Лев Ильич (1907—1960), физик; работы по физике полупроводников, ядерной физике и физике нейтронов 313
- Рыбников Константин Алексеевич (р. 1913), математик 63
- Рытов Сергей Михайлович (р. 1908), физик, член-корреспондент (1968); исследования в области теории колебаний, распространения радиоволн, электродинамики, статистической радиофизики 69, 256, 260
- Рэй 337
- Рэлей Джон Уильям (1842—1919), английский физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1896), один из основоположников теории колебаний; работы по акустике, молекулярному рассеянию света 178, 253, 375, 378, 379
- Савицкий В. И. 182
- Савостьянова Мария Владимировна (1894—1982), физик; работы в области научной фотографии 304, 307, 309
- Сазонов Сергей И., химик 35
- Саймон (Симон) Герман, немецкий физик; работы по физике колебаний и электрофизике 209
- Самарцева Анна Георгиевна, химик 251
- Сахаров Андрей Дмитриевич (1921—1989), физик-теоретик, академик (1953); работы по физике и технике ядра, физике плазмы, физике элементарных частиц и астрофизике 261
- Селиванов Дмитрий Федорович (1855),\* математик 186
- Селисский 395
- Селькин Виктор Андреевич, лаборант 374
- Селяков Николай Яковлевич (1889),\* физик; работы по физике и технике рентгеновских лучей 238, 239
- Семашко Николай Александрович (1874—1949), государственный деятель, один из организаторов советского здравоохранения, академик АМН СССР (1944) и АПН РСФСР (1945) 16, 22
- Семенов Николай Николаевич (1896—1986), физик и физикохимик, академик (1932), вице-президент АН СССР (1963—1971); классические работы по теории цепных реакций 4, 5, 8, 11, 81, 85—92, 149, 163, 189, 192, 196, 202, 205, 217, 278, 279, 297, 301, 316, 366, 384, 391, 437—439, 451
- Сена Лев Аронович (р. 1908), физик; работы по физике плазмы, газовому разряду 384
- Сергеев Г. А., инженер-майор 395
- Сигиура, японский физик-теоретик 168
- Сидорова Н. А., историк, жена В. И. Векслера 350
- Симанов Юрий Петрович (1894),\* физик; работы по оптике и магнетизму 236
- Синельников Кирилл Дмитриевич (1901—1967), физик, академик АН УССР (1948); работы по ускорительной технике, ядерной физике и физике плазмы 205, 291, 315, 316
- Синельникова Марина Дмитриевна, жена И. В. Курчатова 313
- Сканави Георгий Иванович (1910—1959), физик; работы в области физики диэлектриков 248
- Скобельцын Владимир Владимирович (1863—1947), физик; работы по экспериментальной физике 367
- Скобельцын Дмитрий Владимирович (р. 1892), физик, академик (1946); работы по физике космических лучей, атомного ядра, электродинамике 7, 9, 118, 189, 249, 271—275, 353, 354, 366, 426, 452
- Склодовская-Кюри Мария (1867—1934), польский и французский физик и химик, иностранный почетный член АН СССР (1926), один из основоположников учения о радиоактивности 7, 271, 274, 276
- Славский Ефим Павлович (р. 1898), советский государственный деятель 282
- Слепян Леопольд Борисович, радиотехник 66
- Слюзберг Михаил Львович (1906—1970), инженер; работы по радиофизике и радиотехнике 237
- Слуцкий Абрам Александрович (1891—1950), физик, академик АН УССР (1948); работы в области колебаний высокой частоты 209, 210, 213, 237
- Смирнов Владимир Иванович (1887—1974), математик, академик (1943); работы по уравнениям математической физики, теории функций комплексного переменного, теории упругости 188, 189
- Смоленский Георгий Анатольевич (р. 1910), физик, член-корреспондент (1970); работы в области сегнетоэлектричества и магнитных свойств кристаллов 317
- Сморodinский Яков Абрамович (р. 1917),

- физик-теоретик; работы по квантовой физике и физике ядра 417, 423
- Сноу Чарлз Перси (1905—1980), английский писатель, физик и общественный деятель 4, 5
- Соболев Александр Васильевич, учитель гимназии 116
- Соболев Валентин Викторович (р. 1930), физик; работы по оптике твердого тела 374
- Соколик Абрам Соломонович (1899—1969), физикохимик; работы в области теории процессов горения и детонации 83
- Соколов Алексей Петрович (1854—1928), физик; работы по радиоактивности 15, 54, 55
- Сокольская Ирина Леонидовна, физик; работы по физической электронике 193
- Соловьев Зиновий Петрович (1876—1928), один из организаторов советского здравоохранения и военно-санитарной службы Красной Армии 16
- Солоухин Рэм Иванович (1930—1988), механик, член-корреспондент (1968), академик АН БССР (1977); труды по физике горения и взрыва, высокотемпературной газодинамике 441
- Сорокин Виктор Сергеевич (р. 1908), физик-теоретик; работы по химической физике и гидродинамике 101
- Сохоцкий Юлиан Васильевич (1842—1927), математик; работы по теории функций комплексного переменного 186
- Спивак Петр Ефимович (р. 1911), член-корреспондент (1964); работы по ядерной физике 243
- Сталин Иосиф Виссарионович (1879—1953), советский государственный и партийный деятель 118
- Станюкович Константин Петрович (1916),\* физик; работы по газо- и гидродинамике, физике взрыва, теории гравитации 442
- Старцев В. С., физик 201
- Стеклов Владимир Андреевич (1864—1926), математик, академик (1912); классические работы по математической физике 6, 28, 186, 303, 418
- Стеллецкая Татьяна Ивановна (р. 1904), физик; работы по физике металлов 442
- Степанов Александр Васильевич (1908—1972), физик, член-корреспондент (1968); работы по физике пластичности и прочности твердых тел 201
- Степанов Борис Михайлович (р. 1910), физик; работы по химической физике 440
- Степанова Евгения Григорьевна (р. 1908), физик; работы по физике ядра и космическим лучам 274
- Стеханов Алексей Ионович (1911—1969), физик; работы по оптике 374
- Стожаров Андрей Иванович (1900—1982), физик; работы по оптическим свойствам стекол 250
- Стокс Джордж Габриэль (1819—1903), английский физик и математик; работы по гидродинамике, оптике, спектроскопии, математической физике 250
- Столетов Александр Григорьевич (1839—1896), физик; работы по электромагнетизму, оптике, молекулярной физике 3, 12, 21, 50, 61, 302, 404
- Страсбургер Эдвард (1844—1912), немецкий ботаник; работы по цитологии, анатомии и эмбриологии растений 37
- Стрелков Петр Георгиевич (1899—1968), физик, член-корреспондент (1960); работы по физике низких температур, физике твердого тела 201
- Струминский Владимир Васильевич (р. 1914), физик, академик (1966); работы по гидродинамике 396
- Суслина Лидия Григорьевна (1931—1989), физик; работы в области оптики твердого тела 374
- Сюняев Рашид Алиевич (р. 1943), астрофизик, член-корреспондент (1984); работы по астрофизике 388
- Таглиагамбе Сильвано 161
- Тамм Игорь Евгеньевич (1895—1971), физик-теоретик, академик (1953); работы по квантовой механике, теории твердого тела, ядерной физике, теории элементарных частиц, проблеме термоядерного синтеза 4—8, 10, 66, 69, 73, 74, 105, 118, 214—217, 261, 343, 357, 386, 425, 428, 452
- Тамман Густав (1861—1938), немецкий физикохимик, иностранный почетный член АН СССР (1927); труды по стеклообразному состоянию, теории кристаллизации, гетерогенным равновесиям 200
- Тарасова 395
- Тартаковский Борис Давидович (р. 1911), инженер-электрик; работы в области акустики 182
- Твардовский Александр Трифонович (1910—1971), поэт, общественный деятель 443
- Телеснин Роман Владимирович 57
- Теллер Эдвард (р. 1908), американский физик; работы по квантовой механике, ядерной физике, проблеме управляемого термоядерного синтеза 10
- Темкин Манасий (Михаил) Исаакович (р. 1908), физикохимик 385
- Темнов Иван Петрович, отец В. П. Линника 262
- Теодорчик Казимир Францевич (1891—1968), физик; работы в области электродинамики и электромагнетизма 60
- Теренин Александр Николаевич (1896—1967), физикохимик, академик (1939); работы по атомной и молекулярной

- спектроскопии, фотохимии, фотосинтезу 8, 150—157, 309, 377, 425, 428, 436, 452
- Тимириязев Аркадий Климентьевич (1880—1955), физик; работы по кинетической теории материи, философии естествознания 65, 138
- Тимириязев Климент Аркадьевич (1843—1920), естествоиспытатель, член-корреспондент (1890), один из основоположников научной школы физиологов растений 18, 48
- Тиморева Александра Васильевна (р. 1902), физик-теоретик, жена С. Э. Фриша 431
- Тимофеева Наталья Федоровна (1906—1964), физик; работы по оптическим свойствам стекла 251
- Титов Вениамин Семенович (1875),\* физик 57
- Тихонов Андрей Николаевич (р. 1906), математик, академик (1966); работы по топологии, дифференциальным уравнениям, математической физике, прикладной и вычислительной математике 388
- Тодес Оскар Моисеевич (1910—1989), физик-теоретик; работы по молекулярной физике и физической химии 101
- Томсон Джозеф Джон (1856—1940), английский физик, иностранный почетный член АН СССР (1925); классические работы по прохождению электрического тока через разреженные газы, катодным и рентгеновским лучам 27, 125, 131, 137
- Тоннели Леонида (1885—1946), итальянский математик; работы по теории функций действительного переменного, вариационному исчислению 347
- Топорец Аркадий Сергеевич (р. 1904), физик; работы по фотометрии 307
- Трапезникова Ольга Николаевна (р. 1901), физик; работы по физике диэлектриков; жена Л. В. Шубникова 193, 195
- Тредер Ханс-Юрген (р. 1928), немецкий физик-теоретик; работы в области общей теории относительности, теории гравитации, истории физики 9
- Трошин Яков Кириллович (1910—1983), инженер-конструктор по авиационным двигателям; работы в области горения и детонации газов 441
- Тудоровская Нина Александровна (1907),\* физик; работы по оптическим свойствам стекла 250
- Тудоровский Александр Илларионович (1875—1963), физик, член-корреспондент (1933); работы по технической и вычислительной оптике 142, 218—222
- Турлыгин Сергей Яковлевич (1891),\* инженер-механик; работы по электротехнике и радиотехнике 235
- Туроверов В. И. 51
- Тучкевич Владимир Максимович (р. 1904), физик, академик (1970); работы по физике и технике полупроводников 275, 278, 279, 366
- Тюшевская Вера Николаевна, физик, жена И. К. Кикоина 285
- Уилер Джон Арчибальд (р. 1911), американский физик-теоретик; работы в области ядерной физики, специальной и общей теории относительности, астрофизики 96, 441
- Уленбек Джордж Юджин (р. 1900), американский физик-теоретик; работы в области квантовой механики, атомной и ядерной физики, статистической механики 242
- Уманский Станислав Яковлевич (р. 1943), физикохимик; работы по химической кинетике и атомной физике 298
- Умов Николай Алексеевич (1846—1915), физик; работы посвящены теории колебательных процессов, электричеству, оптике, земному магнетизму, молекулярной физике 3, 18, 21, 41, 55, 56, 302
- Усагин Иван Филиппович (1855—1919), физик; работы по электротехнике 54
- Усатый Семен Николаевич (1875—1944), электротехник 311
- Успенский Николай Евгеньевич (1885),\* физик; работы в области рентгеновской техники 394
- Устинов Дмитрий Федорович (1908—1984), советский государственный, партийный и военный деятель, маршал СССР 282
- Усыскин Илья Давидович (1910—1934), физик; работы по физике полупроводников 193
- Фабрикант Валентин Александрович (р. 1907), физик, академик АПН СССР (1968); работы по квантовой электронике и оптике плазмы 118, 435
- Фаддеев Людвиг Дмитриевич (р. 1934), математик, академик (1976); работы по математике и физике 161
- Фаерман Григорий Павлович (р. 1903), физикохимик; работы по термодинамической теории растворов, электрохимии, научной фотографии 309
- Факидов Ибрагим Гафурович (р. 1906), физик; работы в области физики твердого тела и магнетизма 288
- Фарадей Майкл (1791—1867), английский физик, иностранный почетный член Петербургской АН (1830); классические работы по электричеству, магнетизму, электрохимии 151, 251, 315
- Фаулер Ральф Говард (1889—1944), английский физик-теоретик; работы по статисти-

- ческой механике и термодинамике, квантовой теории, астрофизике 136
- Федоров Евграф Степанович (1853—1919), кристаллограф, академик РАН (1919), классические работы по кристаллографии 42, 45, 223, 224
- Федоров Николай Тихонович (1893—1959), физик; работы в области физиологической оптики, калориметрии, теории цветности 18
- Федоров Федор Иванович (р. 1911), физик-теоретик, академик АН БССР (1966); работы по квантовой теории поля, физике элементарных частиц, теории распространения волн в кристаллах 161
- Федоров Юрий Иванович, физик 91
- Фейнберг Евгений Львович (р. 1912), физик-теоретик, член-корреспондент (1966); работы по ядерной физике, физике космических лучей, физике элементарных частиц, радиофизике 215
- Феофилов Петр Петрович (1915—1980), физик, член-корреспондент (1964); работы по физической оптике, спектроскопии конденсированного состояния, квантовой электронике 118
- Ферингер Анна Богдановна (1871),\* физик; работы по геофизике 77
- Ферми Энрико (1901—1954), итальянский физик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1929); классические работы по ядерной физике, статистической механике, физике высоких энергий, технической физике 95
- Ферсман Александр Евгеньевич (1883—1945), геохимик и минералог, академик РАН (1919) 43, 44, 46, 107, 225—227, 285
- Ферстерлинг 56
- Филиппов Александр Николаевич (1894—1938), физик; работы в области спектрального анализа 168
- Филипс М. А., химик 360
- Финкельштейн Борис Николаевич (1901—1964), физик; работы по теоретической физике и физике металлов 411, 412
- Флерова Мария Николаевна, жена Л. А. Арцимовича по первому браку 336
- Фойгт Вольдемар (1850—1919), немецкий физик-теоретик; работы в области физики кристаллов, оптики, теории упругости, механики 39, 40
- Фок Александр Александрович (1858—1919), отец В. А. Фока, лесовод, межевой инженер 158
- Фок Владимир Александрович (1898—1974), физик-теоретик, академик (1939); работы по квантовой механике, квантовой электродинамике, теории многоэлектронных систем, радиофизике, математической физике, философским проблемам физики 6—8, 66, 118, 125, 158—172, 185, 188, 189, 194, 256, 257, 259, 316, 452
- Фок Надежда Александровна (1884—1942), врач, сестра В. А. Фока 158
- Фок Наталья Владимировна (р. 1926), химик, дочь В. А. Фока 169
- Фортушенко Александр Дмитриевич (1903—1989), радиофизик, специалист по спутниковой связи 237
- Фрадкин Ефим Самойлович (р. 1924), физик-теоретик, член-корреспондент (1970); работы по квантовой теории поля, квантовой статистике, гидродинамике, физике элементарных частиц 215
- Франк Александр Ильич (р. 1941), физик; работы по физике нейтронов 426
- Франк Глеб Михайлович (1904—1976), биофизик, академик (1966), член-корреспондент АМН СССР (1945); работы по биологическому действию ультрафиолетового излучения, биофизике нервного возбуждения, мышечного сокращения 279, 354, 424, 437
- Франк Джеймс (1882—1964), немецкий физик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1927); работы по атомной и ядерной физике, молекулярной спектроскопии, фотосинтезу 5, 86, 152, 157, 297
- Франк Елизавета Михайловна (1877—1959), врач, жена М. Л. Франка, мать Г. М. и И. М. Франков 424
- Франк Илья Михайлович (р. 1908), физик, академик (1968); работы по физической оптике, нейтронной и ядерной физике 4, 9, 118, 125, 217, 353, 424, 427—429, 452
- Франк Михаил Людвигович (1878—1942), математик; работы по номографии, теории поверхностей и дифференциальным уравнениям 424
- Франк-Каменецкий Давид Альбертович (1910—1970), физик-теоретик; работы по гидродинамике физикохимии, физике плазмы 385
- Фредерикс Всеволод Константинович (1885—1943), физик; работы по оптике, электродинамике, молекулярной физике 12, 158, 190, 191, 194
- Фрейндлих Герберт (1880—1941), немецкий физикохимик; работы в области коллоидной химии 385, 390
- Френель Огюстен Жан (1788—1827), французский физик, один из основоположников волновой оптики 205, 265
- Френкель Яков Ильич (1894—1952), физик-теоретик, член-корреспондент (1929); работы по физике твердого тела, магнетизму, физике жидкостей, физике ядра 6—8, 66, 93, 94, 96—102, 192, 317, 366, 384, 386, 452
- Фридман Александр Александрович (1888—1925), физик и математик; работы по

- релятивистской космологии, механике сжимаемой жидкости, турбулентности, динамической метеорологии, физике атмосферы 7, 11, 133, 138, 158, 368, 369
- Фридрих Великий (Фридрих Вильгельм) (1640—1688), курфюрст Бранденбургский 226
- Фриш Отто Роберт (1904—1979), английский физик; работы по ядерной физике 441
- Фриш Сергей Эдуардович (1899—1977), физик, член-корреспондент (1946); работы по оптике и спектроскопии 8, 170, 190, 191, 430—436, 452
- Фрумкин Александр Наумович (1895—1976), электрохимик, академик (1932); работы по кинетике и механике электрохимических процессов 83, 157, 385
- Фуко Жан Бернар Леон (1819—1868), французский физик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1860); исследования в области оптики, механики, электромагнетизма 59, 233
- Фурсов Василий Степанович (р. 1910), физик-теоретик; исследования в области теоретической оптики, квантовой статистики, ядерной энергетики 118
- Фурье Жан Батист Жозеф (1768—1830), французский математик и физик, иностранный почетный член Петербургской АН (1829); основные исследования в области математической физики 163
- Фэрбенкс Дуглас (1883—1939), американский киноактер 134
- Хайкин Семен Эммануилович (1901—1968), физик; работы по механике, радиофизике, радиоастрономии 69
- Халатников Исаак Маркович (р. 1919), физик-теоретик, академик (1984); работы по физике твердого тела, сверхтекучести, квантовой теории поля, релятивистской астрофизике и космологии 417, 423
- Халфин Эрнест Павлович (1905—1942), физик; работы по атомной физике и поверхностным явлениям 193, 197
- Хананов 112
- Хандрос Лев Григорьевич, физик; работы по металлургии и физике металлов 410
- Харитон Юлий Борисович (р. 1904), физик и физикохимик, академик (1953); работы по ядерной физике, химической кинетике, физике горения и взрыва 5, 83, 86, 87, 366, 383, 385—388, 437, 439—443, 452
- Харкевич Александр Александрович (1904—1965), физик, академик (1964); работы по теории информации, акустике, теории колебаний 182
- Хартри Дуглас Рейнер (1897—1958), английский физик-теоретик и математик; работы по численному математическому анализу, квантовой теории атомов, вычислительным машинам 159, 164, 168
- Хассель Одд (1897—1981), норвежский химик, один из основоположников конформационного анализа 227
- Хатюков С. А. 60
- Хвольсон Орест Данилович (1852—1934), физик, почетный академик (1920); работы по магнетизму, фотометрии, актинометрии 6, 11, 16, 19, 20, 31, 34—38, 50, 135, 140, 186, 191, 404, 405
- Хвостиков Иван Андреевич (р. 1910), физик; работы в области атмосферной оптики, спектроскопии 252
- Хиншелвуд Сирил Норман (1897—1967), английский физикохимик; работы по кинетике и механизмам цепных разветвленных процессов 86
- Хлопин Виталий Григорьевич (1890—1950), радиохимик, академик (1939); работы по химии и геохимии радиоактивных элементов 139
- Хлопов Максим Юрьевич 389
- Холл Эдвин Герберт (1855—1938), американский физик; работы по термоэлектричеству, электро- и теплопроводности металлов 195, 287, 288
- Хоутерманс Фридрих Георг (1903—1966), физик; работы по ядерной физике, физике высоких энергий, ядерной геологии 136
- Христиансен Иенс Антон (1888),\* шведский химик; работы по органической и неорганической химии 367
- Худякова Лидия Дмитриевна (1905—1983), физик; работы по метрологии; жена Ю. А. Круткова 189
- Царева Татьяна Васильевна (1904—1979), физик; работы по физической электронике 192
- Цветков Виктор Николаевич (р. 1910), физикохимик, член-корреспондент (1968); работы по жидким кристаллам, растворам полимеров 374
- Цейс Карл Фридрих (1816—1888), немецкий оптик-механик, основатель фирмы по производству оптических приборов и оптического стекла 140, 142
- Ценнек Ионатан (1871—1959), немецкий физик; работы по радиотехнике и акустике 234
- Чаплыгин Сергей Алексеевич (1869—1942), академик (1929); классические работы по теоретической механике 18

- Чапский С., чешский кристаллограф 42
- Чебышев Пафнутий Львович (1821—1894), математик, академик (1856); классические работы по математическому анализу, теории чисел, теории вероятностей, теории машин и механизмов 418
- Чедвик Джеймс (1891—1974), английский физик; работы в области радиоактивности и ядерной физики 241, 384, 437
- Чердынцев Сергей Викторович (1908—1942), физик; работы по научной фотографии и оптике твердых тел 307
- Черенков Павел Алексеевич (р. 1904), физик, академик (1970); работы по оптике, ядерной физике, физике космических лучей, ускорительной технике 118, 148, 215, 217, 257, 353, 354, 425, 428
- Черносвитова Наталья Кирилловна (1891—1920), жена П. Л. Капицы по первому браку 194
- Чернышев Александр Алексеевич (1882—1940), электротехник, академик (1932); работы по технике высоких напряжений, радио, телевидению, автоматике и телемеханике 179
- Черняев Всеволод Иванович, физик; работы по атомной спектроскопии 252
- Черток 395
- Чикин 395
- Чиковани Георгий Евгеньевич (1928—1968), физик; работы по ядерной физике и космическим лучам 320, 325
- Чугаев Лев Александрович (1873—1922), химик; работы по химии комплексных соединений и другим разделам химии 21
- Чучин С. С. 307
- Шабалдас К. Г.**, физик 202
- Шальников Александр Иосифович (1905—1986), физик, академик (1979); работы по физике низких температур, тонким металлическим пленкам, коллоидам, вакууму, физическому приборостроению 8, 193, 287, 342, 444—446, 453
- Шандарин Сергей Федорович (р. 1947), физик; работы по радиофизике и электронике 388, 389
- Шаньявский Альфонс Леонович (1837—1905), генерал, либеральный деятель народного образования 43
- Шаравский Павел Васильевич (1904—1967), физик; работы по физике полупроводников 278, 279
- Шаскольская Марианна Петровна, физик; работы по физике кристаллов 395
- Шатерников Михаил Николаевич (1870—1939), физиолог; труды по физиологии органов чувств и обмена веществ 18
- Шатуновский Самуил Иосифович (1859—1929), математик; работы по математическому анализу, теории чисел 130
- Шафранов Виталий Дмитриевич (р. 1929), физик, член-корреспондент (1981); труды по физике высокотемпературной плазмы и проблеме управляемого термоядерного синтеза 259, 260
- Шах О. К. 112
- Шахмаматьев Равиль Ибрагимович (р. 1933), физик; работы в области оптики твердого тела 374
- Шварцман Викторий Фавлович (1945—1987), астрофизик; работы по космологии, астрофизике высоких энергий 389
- Швенцар Н. М., врач, отчим В. И. Векслера 349
- Швидковский Е. Г. 63
- Шейн Ю. Н., радиотехник 236
- Шенкланд Р., американский физик; работы по физике рентгеновских лучей и атомной физике 321, 336, 341
- Шенфлис Артур (1853—1928), немецкий математик; работы по теоретико-множественной топологии и геометрии 45, 223
- Шеррер Пауль (1890—1970), швейцарский физик; работы по физике рентгеновских лучей, структуре кристаллов, физике твердого тела 407
- Шефер 56
- Шибольд 226
- Шиллер Николай Николаевич (1848—1910), физик; работы по механике, термодинамике, электродинамике, оптике, молекулярной физике 50
- Шифф Вера Иосифовна (?—1919), математик; автор ряда учебников по высшей математике 367
- Шмальц 264
- Шмидт 121
- Шмидт Отто Юльевич (1891—1956), математик и астроном, академик АН СССР (1935), академик АН УССР (1934); работы по теории групп, геофизике и космогонии 93, 96, 105, 194
- Шмидт Ядвига Ричардовна (1889—1940), физик; работы по физике рентгеновских лучей и электронике 192
- Шнейдер, клан основателей военно-промышленного концерна «Шнейдер—Крезо», основанного в 1836 г. 141
- Шредингер Эрвин (1887—1961), австрийский физик-теоретик, иностранный почетный член АН СССР (1934); классические работы по квантовой механике, статистической физике, общей теории относительности, биофизике 101, 134, 159, 164, 166, 168, 169, 258
- Штарк Иоганн (1874—1957), немецкий физик; работы по оптике, атомной физике 166

Штейнберг Дмитрий Самойлович (1874),\* физик; работы по оптике 209, 210, 213  
 Штеренберг Давид Петрович (1881—1948), художник 349  
 Шубин Семен Петрович (1908—1938), физик-теоретик; работы по теории колебаний, физике твердого тела, квантовой электродинамике 12, 69, 217  
 Шубников Алексей Васильевич (1887—1970), физик-кристаллограф, академик (1953); работы по теории симметрии, кристаллофизике, теории роста кристаллов 11, 40, 43, 223, 453  
 Шубников Лев Васильевич (1901—1945), физик; работы по физике твердого тела и физике низких температур 12, 201, 204  
 Шулейкин Василий Владимирович (1895—1979), геофизик, академик (1946); работы в области физики моря 18, 23, 103, 105—110  
 Шулейкин Владимир Васильевич, отец В. В. и М. В. Шулейкиных 103  
 Шулейкин Михаил Васильевич (1884—1939), радиотехник, академик (1939); работы по теории антенн, приемным и передающим устройствам, распространению радиоволн 229, 234  
 Шултин Алексей Алексеевич (1927—1984), физик; работы по оптике 374  
 Шульц Бетти, личный секретарь Н. Бора 136

Щелкин Кирилл Иванович (1911—1968), физик, член-корреспондент (1953); работы в области физики горения и взрыва, детонации, ядерной физики и техники 385, 441  
 Щепкин Герман Яковлевич (1906—1980), физик; работы по ядерной физике и физике плазмы 317  
 Щерба Евгения Степановна, мать Д. С. Рождественского 49  
 Щерба Лев Владимирович (1880—1944), языковед, академик (1943) 49  
 Щодро (урожд. Савицкая) Вера Максимовна, мать Н. К. Щодро 111  
 Щодро Ксаверий Казимирович, отец Н. К. Щодро 111  
 Щодро Николай Ксаверьевич (1883—1940), физик, член-корреспондент (1929); работы по электромагнитным волнам, фотографии, физической химии, геофизике 15, 18, 23, 111, 113—116, 453  
 Щодро Ольга Петровна, жена Н. К. Щодро 113  
 Щукарев Сергей Александрович (1893—1984), физикохимик; работы по физической химии растворов, гидрохимии 83, 195  
 Шукин Александр Николаевич (р. 1900), радиофизик, академик (1953); работы в

области радиотехники и распространения коротких радиоволн 212

Эйнасто Яан Эльмарович (р. 1929), физик, академик АН ЭССР (1986); работы по астрофизике 388  
 Эйтховен Виллем (1860—1927), нидерландский физиолог 17  
 Эйнштейн Альберт (1879—1955), физик-теоретик, иностранный почетный член АН СССР (1926); классические работы по специальной и общей теории относительности, квантовой механике и статистике 6, 55, 56, 74, 102, 133, 138, 160, 161, 164, 171, 196, 226, 368, 389  
 Эйри Джордж (1801—1892), английский астроном и математик, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1840); работы по математике 160  
 Эйхенвальд Александр Александрович (1864—1944), физик, академик АН УССР (1919); работы по электричеству, оптике, акустике 18, 302, 303  
 Экслангон Эрнест Бенжамин (1876—1954), французский математик; работы по дифференциальным уравнениям и теории функций 59  
 Эманина Марина Алексеевна, жена А. И. Алиханьяна 321  
 Эренфест Пауль (Павел Сигизмундович) (1880—1933), физик-теоретик, иностранный член-корреспондент АН СССР (1924); работы по термодинамике, статистической механике, теории относительности, квантовой теории 5, 7, 52, 138, 139, 158, 186, 191, 205, 214, 404, 418  
 Эсмарх Фридрих Август (1823—1908), немецкий врач 16

Юзефович Александр Александрович (1908—1980), физик; работы по физике атомного ядра 342  
 Юм-Розери В., английский физик; работы по физике металлов и электронной теории твердых тел 400  
 Юцис Адольфас Пранович (1904—1974), физик-теоретик, академик АН ЛитССР (1953); работы по теории многоэлектронных атомов и молекул, применению теории групп в квантовой механике 161

Якоби Борис Семенович (1801—1874), физик и электротехник, академик (1847); работы в области электромагнетизма и его практического применения 34  
 Якобсон Майя Августовна (р. 1929), физик; работы в области оптики твердого тела 374

Яковлев Иван Алексеевич (р. 1912), физик;  
работы по оптике и физике твердого тела  
260  
Яковлев Константин Павлович (1885),\*  
физик; работы по оптике, спектральному  
анализу, радиоактивности 15  
Яковлев Н. Н. 56

Яковлева Александра Васильевна (1897),\*  
физик; работы в области эксперименталь-  
ной физики, оптического исследования  
строения молекул 301  
Якутович Михаил Васильевич (1902),\* фи-  
зик; работы в области механических  
свойств металлов и их технологии 441

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		Стр.
Предисловие . . . . .	3	1932 г.	
1917 г.		Гамов Георгий Антонович . . . . .	130
Лазарев Петр Петрович . . . . .	15	Игнатовский Владимир Сергеевич . . . . .	140
1918 г.		Ландсберг Григорий Самуилович . . . . .	144
Иоффе Абрам Федорович . . . . .	24	Теренин Александр Николаевич . . . . .	150
1920 г.		Фок Владимир Александрович . . . . .	158
Хвольсон Орест Даниилович . . . . .	31	1933 г.	
1921 г.		Андреев Николай Николаевич . . . . .	173
Вульф Георгий (Юрий) Викторович . . . . .	39	Вальтер Александр Филиппович . . . . .	183
1924 г.		Крутков Юрий Александрович . . . . .	186
Рождественский Дмитрий Сергеевич . . . . .	47	Лукирский Петр Иванович . . . . .	192
1927 г.		Обреимов Иван Васильевич . . . . .	200
Аркадьев Владимир Константинович . . . . .	54	Рожанский Дмитрий Аполлинариевич . . . . .	209
Миткевич Владимир Федорович . . . . .	64	Тамм Игорь Евгеньевич . . . . .	214
1928 г.		Тудоровский Александр Илларионович . . . . .	218
Мандельштам Леонид Исаакович . . . . .	68	Шубников Алексей Васильевич . . . . .	223
1929 г.		1934 г.	
Капица Петр Леонидович . . . . .	75	Введенский Борис Алексеевич . . . . .	229
Семенов Николай Николаевич . . . . .	81	1939 г.	
Френкель Яков Ильич . . . . .	93	Алиханов Абрам Исаакович . . . . .	238
Шулейкин Василий Владимирович . . . . .	103	Вул Бенцион Моисеевич . . . . .	244
Щодро Николай Ксаверьевич . . . . .	111	Лебедев Александр Алексеевич . . . . .	250
1931 г.		Леонтович Михаил Александрович . . . . .	255
Вавилов Сергей Иванович . . . . .	117	Линник Владимир Павлович . . . . .	262
Папалекси Николай Дмитриевич . . . . .	125	Предводителев Александр Саввич . . . . .	266
		Скобельцын Дмитрий Владимирович . . . . .	271
		1943 г.	
		Александров Анатолий Петрович . . . . .	277
		Кикоин Исаак Константинович . . . . .	284
		Кобеко Павел Павлович . . . . .	290
		Кондратьев Виктор Николаевич . . . . .	297
		Кравец Торичан Павлович . . . . .	302
		Курчатов Игорь Васильевич . . . . .	311

1946 г.

Алиханьян Артем Исаакович . . . . .	319	Конобеевский Сергей Тихонович . . . . .	393
Андронов Александр Александрович . . . . .	328	Кузнецов Владимир Дмитриевич . . . . .	401
Арцимович Лев Андреевич . . . . .	335	Курдюмов Георгий Вячеславович . . . . .	406
Боголюбов Николай Николаевич . . . . .	345	Ландау Лев Давидович . . . . .	414
Векслер Владимир Иосифович . . . . .	349	Франк Илья Михайлович . . . . .	424
Векшинский Сергей Аркадьевич . . . . .	359	Фриш Сергей Эдуардович . . . . .	430
Гринберг Георгий Абрамович . . . . .	366	Харитон Юлий Борисович . . . . .	437
Гросс Евгений Федорович . . . . .	373	Шальников Александр Иосифович . . . . .	444
Зельдович Яков Борисович . . . . .	382	Литература . . . . .	447
		Список сокращений . . . . .	454
		Указатель имен . . . . .	457

Научное издание

**ФИЗИКИ О СЕБЕ**

*Утверждено к печати  
Архивом АН СССР*

Редактор издательства *А. И. Иванова*  
Художник *А. И. Слепушкин*  
Технический редактор *Н. А. Кругликова*  
Корректоры *Г. А. Александрова,*  
*Л. Б. Наместникова, М. К. Одинокова*  
и *Г. И. Тимошенко*

ИБ № 44287

Сдано в набор 31.10.89. Подписано к печати 05.06.90.  
М-18196. Формат 70×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная № 1.  
Гарнитура литературная. Фотонабор. Печать  
офсетная. Усл. печ. л. 35.10. Усл. кр.-от. 35.10.  
Уч.-изд. л. 40.05. Тираж 14 000. Тип. зак. № 2080.  
Цена 2 р.

Ордена Трудового Красного Знамени  
издательство «Наука».  
Ленинградское отделение.  
199034, Ленинград, В-34, Менделеевская линия, 1.  
Ордена Трудового Красного Знамени.  
Первая типография издательства «Наука».  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.

*Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:*

**117393 Москва**, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2.

Магазин № 3 «Книга — почтой» «Академкнига»;

**197345 Ленинград**, Петрозаводская ул., 7.

Магазин «Книга — почтой»

Северо-Западной конторы «Академкнига»

*или в ближайший магазин «Академкнига»,  
имеющий отдел «Книга — почтой»*

- 480091 **Алма-Ата**, ул. Фурманова, 91/97 («Книга — почтой»);  
370005 **Баку**, Коммунистическая ул., 51 («Книга — почтой»);  
232600 **Вильнюс**, ул. Университето, 4;  
690088 **Владивосток**, Океанский пр., 140 («Книга — почтой»);  
320093 **Днепропетровск**, пр. Гагарина, 24 («Книга — почтой»);  
734001 **Душанбе**, пр. Ленина, 95 («Книга — почтой»);  
375002 **Ереван**, ул. Туманяна, 31;  
664033 **Иркутск**, ул. Лермонтова, 289 («Книга — почтой»);  
420043 **Казань**, ул. Достоевского, 53 («Книга — почтой»);  
252030 **Киев**, ул. Ленина, 42;  
252142 **Киев**, пр. Вернадского, 79;  
252030 **Киев**, ул. Пирогова, 2;  
252030 **Киев**, ул. Пирогова, 4 («Книга — почтой»);  
277012 **Кишинев**, пр. Ленина, 148 («Книга — почтой»);  
343900 **Краматорск**, Донецкой обл., ул. Марата, 1 («Книга — почтой»);  
660049 **Красноярск**, пр. Мира, 84;  
443002 **Куйбышев**, пр. Ленина, 2 («Книга — почтой»);  
191104 **Ленинград**, Литейный пр., 57;  
199034 **Ленинград**, Таможенный пер., 2;  
194064 **Ленинград**, Тихорецкий пр., 4;  
220012 **Минск**, Ленинский пр., 72 («Книга — почтой»);  
103009 **Москва**, ул. Горького, 19а;  
117312 **Москва**, ул. Вавилова, 55/7;  
630076 **Новосибирск**, Красный пр., 51;  
630090 **Новосибирск**, Морской пр., 22 («Книга — почтой»);  
142284 **Протвино**, Московской обл., ул. Победы, 8;  
142292 **Пушино**, Московской обл., МР «В», 1;  
620161 **Свердловск**, ул. Мамина-Сибиряка, 137 («Книга — почтой»);  
700000 **Ташкент**, ул. Ю. Фучика, 1;  
700029 **Ташкент**, ул. Ленина, 73;

- 700070 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43;  
700185 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 («Книга — почтой»);  
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18;  
634050 Томск, Академический пр., 5;  
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 («Книга — почтой»);  
450025 Уфа, Коммунистическая ул., 49;  
720000 Фрунзе, бульв. Дзержинского, 42 («Книга — почтой»);  
310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 («Книга — почтой»).