

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТЕНИ
ПАМЯТИ
Ф. ИОФФЕ



П. Е. РУБИНИН

**ЛЮБИМОЕ ДЕЛО: ПИСЬМА СТУДЕНТА
П. Л. КАПИЦЫ, 1916—1919 гг.**

Э. В. БУРСИАН

ВИКТОР РОБЕРТОВИЧ БУРСИАН

В. Я. ФРЕНКЕЛЬ

**ЯКОВ ГРИГОРЬЕВИЧ ДОРФМАН
(МАТЕРИАЛЫ К БИОГРАФИИ)**

Б. П. ЗАХАРЧЕНЯ

**ЕВГЕНИЙ ФЕДОРОВИЧ ГРОСС —
УЧЕНЫЙ И ЧЕЛОВЕК**

1986

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРДЕНА ЛЕНИНА ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ А. Ф. ИОФФЕ

ЧТЕНИЯ
ПАМЯТИ
А. Ф. ИОФФЕ

1986

Сборник научных трудов

Ответственный редактор
академик В. М. ТУЧКЕВИЧ



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1988

В. Я. Френкель

ЯКОВ ГРИГОРЬЕВИЧ ДОРФМАН
(МАТЕРИАЛЫ К БИОГРАФИИ)

Я. Г. Дорфман принадлежит к первому поколению советских физиков школы А. Ф. Иоффе. Еще совсем молодым человеком он принял участие в работе знаменитого семинара по новой физике, организованного Иоффе при Политехническом институте.¹ Дорфман был в числе первых сотрудников Физико-технического института. Он представлял советскую науку конца 20-х—начала 30-х гг. на Западе во время своих научных командировок. Яков Григорьевич одним из первых откликнулся на призыв Иоффе «насаждать» физику за пределами Ленинграда и Москвы и был в числе организаторов Уральского физико-технического института в Свердловске. Исключительно велики его чисто научные заслуги: он выполнил целый ряд пионерских исследований по физике магнетизма. Однако в отличие от представителей первой шеренги учеников Иоффе по семинару новой физики (П. Л. Капицы, Н. Н. Семенова, П. И. Лукирского, Я. И. Френкеля) написано о нем пока что необычайно мало: статья в «Вопросах истории естествознания и техники (к 70-летию со дня рождения)» [1] и некролог в «Успехах физических наук» [2]. Настоящая публикация ставит своей целью хотя бы частично восполнить этот пробел.

Представляется целесообразным начать ее с автобиографии Якова Григорьевича. Последующий текст будет в какой-то мере ее расширенным комментарием.

«Я, Дорфман Яков Григорьевич, родился в 1898 г. в г. С. Петербурге. Отец мой был врачом. В 1915 г. я окончил с золотой медалью гимназию (Реформатское училище) и поступил на электромеханический факультет Петербургского политехнического института. Начиная с 1916 г. я работал в лаборатории проф. А. Ф. Иоффе. В 1917 г. я был мобилизован и направлен в Михайловское артиллерийское училище. В результате аварии во время верховой езды я заболел. В октябре 1917 г. я был освобожден от военной службы по болезни. В 1918 г. я работал в администрации домового кооператива, а затем поступил на работу в кассу социального страхования в должности секретаря. В 1919 г. я перешел

¹ См. статью П. Е. Рубина в настоящем сборнике.



Я. Г. Дорфман.

на работу в Секцию по металлу Совнархоза в Петрограде на должность заместителя управделами. После опубликования в 1920 г. декрета о возвращении студентов на учебу я был откомандирован для продолжения учебы в Политехнический институт, но перешел на вновь организованный физико-механический (инженерно-физический) факультет, который окончил в 1925 г. В 1924 г. скончался мой отец; семья, состоявшая из моей матери, Регины Семеновны Дорфман, и сестры, Елизаветы Григорьевны, перешла частично на мое иждивение. Еще с 1921 г. я работал в должности ассистента в Ленинградском физико-техническом институте. С 1925 г. я заведовал в нем магнитной лабораторией. В 1925—1926 гг. я был командирован в США. В 1931 г. на меня была возложена организация Уральского физико-технического института в Свердловске. Первоначально институт работал в Ленинграде. В 1936 г. я переехал в Свердловск. В 1938 г. в связи с некоторым изменением профиля института я отказался от должности зам. директора института и затем был переведен в Баку на должность зав. сектором физики Азербайджанского филиала АН СССР. Одно-

временно я был избран заведующим кафедрой физики Азербайджанского государственного университета.

В 1942 г. в Ленинграде погибли моя мать и сестра. В 1944 г. я переехал в Москву, где работал в Государственном институте азотной промышленности, а затем в 1945 г. был избран заведующим кафедрой Ленинградского гидрометеорологического института и переехал в Ленинград. Здесь я проработал до 1958 г. и был переведен в Москву на должность заведующего сектором Всесоюзного института научной и технической информации. В 1965 г. я перешел на работу в Институт истории естествознания и техники АН СССР на должность заведующего сектором. Однако я продолжал работать по совместительству в ВИНТИ. В 1934 г. мне была присвоена ученая степень доктора наук, в 1945 г. — звание профессора. В 1948 г. я вступил в КПСС [3].

Отец Якова Григорьевича, Григорий Яковлевич Дорфман (1863—1924), был известным в Петербурге (а затем и Ленинграде) врачом; семья была довольно состоятельной, что, в частности, позволило Г. Я. Дорфману собрать небольшую, но со вкусом подобранную коллекцию картин. Некоторые из них украшали стены квартиры Якова Григорьевича и в послевоенные годы — сначала в Ленинграде, а потом в Москве. Среди них надо особо отметить превосходные полотна Бакста (в том числе и портрет Г. Я. Дорфмана). В обстановке любви и понимания изобразительного искусства формировались вкусы молодого Якова Дорфмана, который и сам обладал ярко выраженными художественными способностями и мальчиком собирался стать художником. Его рисунки, выполненные (в зрелые годы) маслом и акварелью, можно отнести к произведениям не художника-любителя, а, скорее, профессионала. Сестра Я. Г. Дорфмана, Елизавета Григорьевна (1900—1942), выбрала профессию художницы; она, между прочим, выступила в качестве иллюстратора-оформителя одной из его книг.

Г. Я. Дорфман внимательно следил за образованием детей. Сыну он подарил микроскоп, которым мальчик очень увлекся. Но еще большее впечатление произвело на него знакомство с магнитом — символическое, если иметь в виду ту область физики, которой Дорфман стал заниматься по окончании вуза. Яков Григорьевич с присущей ему живостью вспоминал в 1933 г. об этих своих увлечениях. Он подметил «разборчивость» магнита: одни предметы он к себя притягивает, к другим проявляет полное равнодушие. Такая разборчивость в понимании маленького исследователя означала, что перед ним не мертвый кусок металла, а необычное живое существо с характерной для живого избирательностью. Раз так, то ему, магниту, не может не понравиться сахар. Был поставлен экспериментum crucis². Оказалось, что магнит пренебрег сахаром! «Мне оставалось, — писал Я. Г. Дорфман, — сделать лишь то, что не часто удается при провале теории и чего не сделал мой

² Решающий эксперимент (лат.).

глупый магнит: скупать сахар, подсластив им горечь потери» [4, с. 394]³.

В 1907 г. Яков Дорфман начал учиться в гимназии при реформатской церкви (Мойка, 38). Такая ее принадлежность имела чисто историческое происхождение: ее «предком» была церковно-приходская школа. К моменту поступления Дорфмана в гимназию в ней обучались дети чиновников, купечества и видных представителей тогдашней петербургской интеллигенции — гимназия считалась престижной. Уровень преподавания гуманитарных наук был очень высоким не в последней степени благодаря директору гимназии А. А. Броку, о котором Яков Григорьевич сохранил самые благодарные и теплые воспоминания. Еще одна особенность школы — преподавание всех предметов велось в ней на немецком языке. И Дорфман овладел этим языком в совершенстве, как, впрочем, английским и французским. Кроме того, он свободно писал по латыни: древние языки в гимназии также читались, и обучали им превосходно. Весь этот запас гуманитарных знаний очень помог Дорфману в его дальнейшей деятельности как в области физики, так и ее истории.

По воспоминаниям Якова Григорьевича, как раз физику в гимназии преподавали хуже всего и интерес к ней возник у него не благодаря читавшемуся здесь курсу (крайне консервативному, преподносившему физику без всякого учета новейших ее достижений первых полутора десятков лет века, на которые и приходились годы учения Дорфмана), а, скорее, вопреки ему. «Уроки физики, — вспоминал Дорфман, — были убогими донельзя. Мы заучивали законы, смотрели, не всегда понимая, демонстрационные опыты, и у нас складывалось впечатление, что это тоскливейшая, формальная, давно законченная дисциплина, напоминающая собой кладбище с могильными памятниками Архимеда, Ньютона, Ома и других, на подножиях которых начертаны установленные ими законы, которые надо знать наизусть». Достаточно сказать, что в последних классах ученикам сообщалось, что существование атомов и молекул — это только непроверенная гипотеза. И это — после работ Больцмана, Эйнштейна и экспериментов Перрена! Изучил физику Яков Дорфман самостоятельно, по знаменитому учебнику Краевича.

Дорфман закончил гимназию уже во время первой мировой войны и поступил на электромеханический факультет Петроградского политехнического института (как и П. Л. Капица: «электромех» Политехнического считался одним из лучших технических факультетов в городе и стране). Два учебных года, которые Яков Григорьевич успел проучиться в Политехническом институте до начала революции, во многом определили его будущую участь, причем первостепенную роль сыграла здесь его встреча с Иоффе. Об этой встрече Дорфман ярко рассказал в своих воспоминаниях об Абраме Федоровиче. Произошла она в Большой физической

аудитории главного здания Политехнического института, где Иоффе читал лекции по курсу общей физики, свежие и интересные, сопровождавшиеся тщательно продуманными и прекрасно исполненными лекционными демонстрациями. Дорфман обратил на себя внимание Иоффе заинтересованными вопросами по существу излагавшихся на лекциях проблем, и Абрам Федорович предложил ему принимать участие в собраниях еженедельного «четвергового» семинара по новой физике, а с осени работать в его лаборатории. Воспоминания Дорфмана об этом времени очень живо передают обстановку, царившую на семинаре, и мы приведем из них обширную выдержку.

«Я стал посещать по четвергам в 6 ч вечера семинар А. Ф. Иоффе. Это был самый замечательный семинар, в котором мне когда-либо приходилось участвовать. Каждое заседание было посвящено только одной теме. Большая часть тем представляла собой изложение статей, недавно опубликованных в мировой периодической печати. Так, П. Л. Капица делал доклад о теории магнитных явлений аргентинского физика Р. Ганса, Н. Н. Семенов — об опытах Франка и Герца по ионизации газов, К. Ф. Нестурх — о ядерной модели атома водорода, М. В. Кирпичева — о теории химического сродства Косселя и т. д.

Я впервые обратил внимание на две основные особенности руководства семинаром со стороны А. Ф. Иоффе. После каждого доклада он сжато резюмировал его содержание, причем делал он это совершенно изумительно. Он обладал исключительным даром мгновенно вскрыть и просуммировать суть любого доклада независимо от того, насколько он был сложен или удачно изложен. Эту способность Абрам Федорович сохранил, как известно, до последних дней своей жизни, и я имел возможность вновь и вновь восхищаться им спустя сорок лет на семинаре в Институте полупроводников. Прорезюмировав доклад, Абрам Федорович обычно сосредоточивал наше внимание на недостатках излагаемой статьи, на нерешенных проблемах, и тогда начиналось обсуждение возможных путей решения этих вопросов. В обсуждении принимали участие на равных правах все участники семинара. Абрам Федорович никогда не оказывал давления, не пользовался своим авторитетом, он терпеливо выслушивал любые возражения и замечания. На семинаре всегда царил дружеская, благожелательная, вдумчивая обстановка, в нем формировался подлинный научный творческий коллектив, вдохновителем и душой которого был А. Ф. Иоффе» [5, с. 88].

19 августа 1916 г. Иоффе писал жене, В. А. Кравцовой: «Появился (на семинаре. — В. Ф.) еще один студент — Дорфман, которого, оказывается, не взяли на войну по молодости лет» [6, с. 128].

Летом 1917 г. Дорфмана все же призывают в армию, он направляется в Михайловское артиллерийское училище. Наступает короткий, но очень пестрый период его биографии. В предоктябрьские дни 1917 г. он бежит из училища, спасаясь от грозивших ему

³ Статью Дорфмана [4] высоко оценил Максим Горький.

расправой юнкеров. Вскоре Яков Григорьевич поступает на службу — начинает «секретарствовать» — сначала в кооперативе училища глухонемых, а затем в кассе социального страхования. С мая 1919 г. и по сентябрь 1920 г. он был заместителем управляющего делами секции по металлу при ВСНХ и, по его воспоминаниям, мало думал о физике, свободное время отдавая посещению лекций, читавшихся на факультете общественных наук университета. И снова «звездная» встреча с Иоффе в самом начале 1920 г. в прозаическом и холодном петроградском трамвае. «Встреча в трамвае останется у меня в памяти на всю жизнь: она определила всю мою дальнейшую деятельность», — вспоминал Дорфман двадцать лет спустя в маленькой книжке, посвященной юбилею физико-механического факультета ЛПИ [7, с. 42]. Иоффе рассказал Дорфману о новом научно-исследовательском институте — Государственном рентгенологическом и радиологическом институте, где он заведовал физико-техническим отделом, и о новом физико-механическом факультете Политехнического института, который Иоффе организовал и в котором занимал должность декана. На этот факультет в сентябре 1920 г. и поступил Яков Григорьевич, а одновременно, как это было характерно почти для всех студентов-физмеховцев первых лет существования факультета, стал работать и в физико-техническом отделе (с 1921 г. — Государственный физико-технический рентгенологический институт (в дальнейшем, для краткости, ФТИ)), пройдя в нем за несколько лет путь от ассистента⁴ до заведующего магнитным отделом.

Дипломная работа, которую Дорфман защитил в мае 1925 г., называлась «Фотоэлектрический эффект в полупроводниках»; закончив ее, он с еще большим энтузиазмом продолжил исследовательскую деятельность во ФТИ. Однако еще за два года до этого в немецком журнале «Zeitschrift für Physik» появилась первая печатная работа Дорфмана. С нее и начнем обзор его научных достижений.

Этой работе, появившейся, когда автору было всего 25 лет, суждено было сыграть очень значительную роль в истории советской физики. В этом исследовании («О механике магнитных явлений» [8]), которое справедливо считают одной из «прелюдий квантовой теории металлов» [2, с. 705], Дорфман, анализируя экспериментальные данные по магнитной восприимчивости некоторых металлов и их ионов, показал, что электроны проводимости обладают четко выраженными парамагнитными свойствами (последовательная теория парамагнетизма электронного газа была развита В. Паули в 1927 г.). В этой же работе впервые было указано, что во всех парамагнитных веществах, помещенных в постоянное магнитное поле, при взаимодействии их с электромагнитными волнами определенной частоты будет наблюдаться резонансный эффект поглощения этих волн. Соответствующий эффект

⁴ В качестве такового Я. Г. Дорфман фигурирует в списке личного состава института на 1 августа 1923 г. [6].

Дорфман назвал фотомангнитным и указал, что он должен наблюдаться в области сантиметровых длин волн и может быть использован для изучения внутриатомных и внутримолекулярных полей. Как известно, в арсенале экспериментальной радиотехники начала 20-х гг. отсутствовали источники радиоволн сантиметрового диапазона. Резонансное поглощение (известное ныне под названием парамагнитного резонанса), предсказанное Дорфманом, было открыто в 1944 г., в знаменитых экспериментах Е. К. Завойского и является в настоящее время мощным инструментом исследования структуры разнообразных веществ — в физике, химии, биологии. Позволю себе заметить, что, говоря об указанных работах в начале 60-гг., И. Е. Тамм упомянул, что представил Завойского и Дорфмана к Нобелевской премии по физике.

Наконец, заметим, что в этой же статье Дорфман показал, что эффект ферромагнитного резонанса (открытый в 1913 г. В. К. Аркадьевым) может быть объяснен в рамках квантовой теории.

Как видим, результаты уже одной этой первой работы Якова Григорьевича, получившей, хотя и с опозданием, достаточную известность, хватило бы на то, чтобы его имя вошло в золотой фонд физики нашего века. Тем более существенно, что она оказалась блестящим стартом многолетних исследований (экспериментальных и теоретических) Дорфмана по магнетизму. Следующим крупным шагом, сделанным им в этом направлении, явилось экспериментальное исследование [9], однозначно решившее вопрос о существовании внутреннего молекулярного поля в ферромагнетиках — поля Вейсса. Представление об этом поле было введено французским физиком П. Вейссом для феноменологического объяснения непонятного в рамках классической физики факта существования ферромагнитных тел с их аномально большой самопроизвольной намагниченностью. Из экспериментальных данных по значению температуры Кюри для ферромагнетиков можно было легко оценить величину такого «внутреннего» поля; она оказывалась порядка 10^6 — 10^7 Э.

Для прямой проверки гипотезы Вейсса Дорфман предложил пропустить через тонкую пленку (фольгу) ферромагнетика, который в данном случае играл роль своеобразной магнитной линзы, пучок энергичных заряженных частиц. Зная их энергию и измеряя отклонение пучка на выходе из пленки (сначала — намагниченной, а потом — немагнитной), можно было по известным формулам оценить значение внутреннего поля. В суперкраткой заметке, опубликованной в 1927 г. в английском журнале «Nature», Дорфман указал, что он исследовал прохождение через тонкую (порядка 0.020 мм) намагниченную до насыщения никелевую фольгу пучка β -частиц от естественно-радиоактивного источника. Было найдено, что в поле 10^5 Э такой пучок испытывает отклонение, фиксируемое фотопластинкой, т. е. если внутреннее поле превосходит эту величину (или равно ей), то эффект будет замечен. «Однако, — писал Дорфман в указанном кратком сообщении, — ни каких изменений на фотографиях, зафиксировавших след β -ча-

стиц в случае намагниченных и размагниченных никелевых фольг, отмечено не было. Таким образом, в намагниченном Ni поле как минимум не выше 10^6 Э» [9]. Заметка заканчивалась информацией о том, что автор намеревается проводить дальнейшие измерения. Однако соответствующая статья продолжения не имела. Это было связано с тем, что развитая в 1928 г. последовательная квантово-механическая теория ферромагнетизма сняла вопрос о молекулярном поле Вейсса. В монографии [10, с. 302—303] Дорфман спустя три десятилетия воспроизвел схему своей установки и в явном виде привел упомянутую формулу, связывающую отклонение (точнее, расхождение следов b пучка на пластинке) с величиной внутреннего поля и параметрами установки (толщиной фольги и геометрией прибора). Дорфман указывал, что условия опыта, в частности источник β -частиц — эманация радия с энергией электронов, равной примерно 6 МэВ, — были им подобраны таким образом, чтобы при $H_{\text{вн}} \approx 10^6$ Э величина b равнялась 10 мм. На опыте, однако, оказалось, что $b=0.3$ мм, чему соответствовало поле $H \approx 3 \cdot 10^4$ Э — значение, «недостаточное» для объяснения спонтанной намагниченности (и магнитного разупорядочения при температуре Кюри).

Опыт Дорфмана, давший, казалось бы, отрицательный результат (поле Вейсса в нем не было обнаружено), имел на самом деле большое положительное значение. Можно думать, что он послужил дополнительным стимулом к построению квантово-механической теории ферромагнетизма как раз в ту пору развития новой физики, когда после установления общих принципов квантовой механики происходил процесс их приложения к решению конкретных задач. Как известно, такая теория ферромагнитных явлений была построена Я. И. Френкелем и В. Гейзенбергом; в основу теории было положено представление об обменных силах (так называемая $(s-d)$ -обменная модель). Существенно отметить, что в соответствующем параграфе работы Френкеля (§ 2, «Ферромагнетизм» [11]) автор указывает в подстрочном примечании к одной из ключевых фраз, формулирующих физическую основу модели, что рядом изложенных в статье соображений он «обязан дискуссии с доктором Я. Дорфманом; на основе этой дискуссии, — продолжает Френкель, — и возникла настоящая работа» [11, с. 100].

Научные контакты Дорфмана с Френкелем были очень тесными еще во времена семинара Иоффе 1916—1917 гг. Вспоминая в 1933 г. об этих семинарах, Дорфман рассказал, как на одном из их заседаний он выдвинул теорию контактной разности потенциалов. «Моя теория была крайне слаба, но я с большим упрямством держался за нее и лишь через некоторое время уступил. Я потом неоднократно сожалел о своем упрямстве и решил впредь раз и навсегда взять себе за правило: самым критическим образом относиться к своим теориям. Очень большую услугу оказал мне Яков Ильич Френкель, с поразительным терпением разъяснявший мне мои заблуждения. Это связало нас с ним на долгие годы» [4]. Важным следствием такого взаимодействия двух бывших «семинаристов» Иоффе явилась теория, объяснявшая причину дробления ферро-

магнетика на отдельные области («рои», как называли их Дорфман и Френкель, или домены, как их стало принято называть потом). Причиной такого дробления, как показали авторы [12], является конкуренция двух типов сил: обычных магнитных, действующих между доменами, и специфических квантовых — обменных. В [12] были определены средние размеры доменов l , оказавшиеся простым образом связанными с размерами L ферромагнетика ($l \sim L$). При этом было предсказано существование «донодоменных» ферромагнетиков: начиная с определенных их размеров $L_{\text{кр}}$ разбиение на домены уже не происходит (этот эффект «однодоменной структуры» был обнаружен экспериментально в 1938 г.). Другой красивый эффект в том же 1930 г. был предсказан и обнаружен Дорфманом в его совместной с И. К. Кикоиным работе [13]. Ее авторы показали, что в ферромагнетике, помещенном в магнитное поле, происходит изменение величины контактного потенциала. Именно эта работа была доложена Дорфманом на Сольевевском конгрессе 1930 г. Иоффе писал жене в июне 1930 г.: «Передай Дорфману, что в следующем году будет конгресс Сольвея по магнетизму. Дорфман получит на него приглашение как главный специалист по магнетизму моего института. Это и для него, и для института очень почетно» [6, с. 496]. (Много позднее Яков Григорьевич с присущим ему чувством юмора рассказывал о больших «экспериментальных трудностях», которые возникли у него в Брюсселе на торжественном банкете, данном королевой Бельгии Елизаветой для участников конгресса: ему необходимо было с помощью специальных ножа и вилки очистить грушу, не притрагиваясь к ней руками. Задача эта была, им, впрочем, успешно решена).

К 1930 г. Дорфман уже руководил магнитным отделом ФТИ. В числе его сотрудников были И. К. Кикоин, И. Г. Факидов, а несколько позднее — Б. Г. Лазарев, М. Н. Михеев, Я. С. Шур, Р. И. Янус и некоторые другие. Перечисленные физики получили в дальнейшем большую известность и признание — тем более уместно подчеркнуть, что начинали они свою работу в лаборатории Дорфмана.

В 30-е гг. Дорфманом был выполнен целый ряд других важных работ по магнетизму. Так, анализируя магнитные свойства некоторых легких элементов в тех их соединениях, где электронные оболочки оказываются заполненными, он показал, что наблюдаемый диамагнетизм этих веществ несовместим с принятой в то время (в «донецкой» пору) электронно-протонной моделью ядра. Эта работа, представленная к публикации в «Докладах французской Академии наук» П. Вейссом, имела определенное значение (наряду с работой Эрнфеста и Опенгеймера по так называемой азотной катастрофе) для подготовки почвы к построению протон-нейтронной модели ядра Д. Д. Иваненко и В. Гейзенбергом в 1932 г., уже после открытия нейтрона.

Б. Е. Явелов [14], изучавший раннюю историю сверхпроводимости, обратил внимание на то, что Дорфман первым сделал (фе-

номенологический) шаг к формулировке представления об энергетической щели в спектре возбуждений сверхпроводника (см. [15]), — известно, какое значение эта, уже тщательно разработанная теоретически идея сыграла в построении микроскопической теории сверхпроводимости.

Отметим, далее, работы Дорфмана и его сотрудников по изучению термоэлектрических свойств железа и никеля (1928—1932 гг.), в которых было теоретически показано, что изучение статических магнитных свойств водорода и других водородоподобных веществ в области низких температур может дать сведения о величине магнитного момента протона [16]. Эта идея послужила основой для соответствующего экспериментального его определения в исследовании Б. Г. Лазарева и Л. В. Шубникова. В работе этих авторов было получено значение магнитного момента протона, оказавшееся в хорошем соответствии с той его величиной, которую нашел О. Штерн в своих знаменитых опытах с молекулярными пучками.

В 1951 г. Дорфман предсказал существование эффекта резонансного поглощения электромагнитных волн в полупроводниках и металлах, связанного с поступательным движением электронов и дырок. При этом было подчеркнuto, что предсказанный автором [17] эффект позволяет определять их эффективные массы. Как известно, обсуждаемый резонансный эффект несколько позже (независимо) был предсказан английским физиком Дипглем и экспериментально наблюдался в работах американских физиков Дресельхауза, Кина и Киттеля в 1954 г. Эффект получил название циклотронного резонанса. Специально отметим, что работа [17] была представлена к опубликованию в ДАН СССР Л. Д. Ландау. Дорфман поначалу в очень резких тонах возражал против термина «циклотронный» в применении к предсказанному им резонансу, настаивая на том, чтобы именовать его «диамагнитный» [18], но потом смирился с уже установившимся названием и сам стал им пользоваться.

Отметим обширный цикл работ Дорфмана (1959—1965 гг.) по изучению влияния малых примесей железа на спектры ЭПР. В них им было показано, что именно эти примеси ответственны за эффекты, которые незадолго до того другие исследователи пытались связать с ферромагнетизмом структурированных органических веществ. Эти работы, «закрывшие», можно сказать, существование ошибочных эффектов, привели Дорфмана к важному выводу о том, что спектры ЭПР могут служить основой для сверхчувствительного анализа на присутствие ферромагнитных загрязнений в немагнитных диэлектриках.

Последний цикл физических исследований Дорфмана, о которых хотелось бы сказать, был связан с проблемой зависимости магнитных свойств вещества от его химического состава, т. е. с проблемами магнетохимии. Эти вопросы были им затронуты еще в 1923 г., в его первой, не раз упоминавшейся работе [8]. Однако особенно много внимания Дорфман уделил им в 1957—1962 гг., когда разработал новый полуэмпирический метод, позволивший

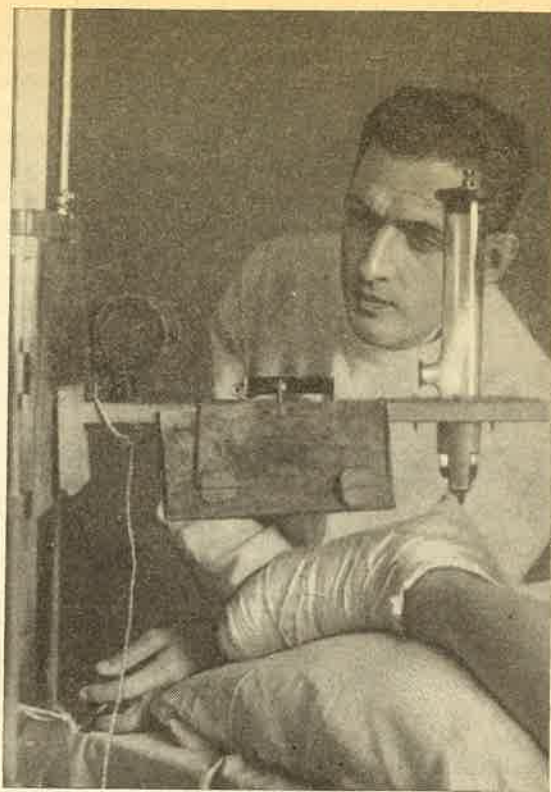
на основе данных о магнитной восприимчивости и молекулярной рефракции диамагнитного диэлектрика судить о характере и особенностях химической связи. Было показано, что эти данные хорошо согласуются с результатами, полученными с помощью ЯМР. Обзор результатов, полученных Дорфманом с помощью разработанного им метода в приложении к целому ряду органических молекул, ионных кристаллов и ковалентных соединений, был дан им в 1961 г. в монографии [19], вскоре переведенной и изданной за рубежом на немецком и английском языках. Именно магнетохимии были посвящены последние экспериментальные работы Якова Григорьевича по изучению химической связи в органических соединениях кремния, выполненные им (и его аспирантами) в Институте нефтехимического анализа им. А. П. Топчиева АН СССР.

Обзор научной деятельности Я. Г. Дорфмана в области физики будет неполным, если не сказать об его «книжной» активности. Еще в 1934 г. им в соавторстве с И. К. Кикоиным была опубликована «Физика металлов» [13] — первая монография на эту тему в СССР и одна из первых в мировой физической литературе. Особое внимание в этой книге уделено работам отечественных физиков, в частности и их собственным результатам, полученным в 20-х — первой трети 30-х гг. в стенах ФТИ. В 1948 г. увидела свет книга Дорфмана «Магнитные свойства атомных ядер» [20], впервые суммировавшая все известные к тому времени данные по этому вопросу. В течение ряда лет она, как и книга [10], служила руководством для студентов старших курсов и аспирантов соответствующих специальностей.

И еще об одной сфере деятельности Дорфмана необходимо здесь сказать — об его прикладных исследованиях. В одном из них он совместно с Л. А. Штанько (1930—1933 гг.) предложил и проверил экспериментально способ так называемого роторного литья. Жидкий металл помещался во вращающееся магнитное поле; при этом в нем возникали вихревые электрические токи. Взаимодействуя с магнитным полем, они приводят жидкий металл (находящийся в неподвижном контейнере) в состояние вращения — модификация принципа работы простого электромотора! Существенно, что таким образом оказалось возможным обходиться без каких-либо движущихся механических приспособлений. Все это позволило получить мелкозернистое металлическое литье, удалять из него взвешенные немагнитические включения и газовые пузырьки. Указанные исследования отвечали насущным запросам промышленности по улучшению качества отливок.⁵ Интересно отметить, что аналогичный способ несколько ранее был предложен и запатентован А. Эйнштейном и Л. Спилардом в Германии.

Еще в 1925 г. в совместных работах Я. Г. Дорфмана, К. В. Григорова и Р. И. Януса изучались возможности магнитной дефектоскопии для использования ее в целях контроля производства; выяснялась чувствительность этого метода. В 30-х гг. эти работы

⁵ Об этих работах см. в [21].



Я. Г. Дорфман в бакинском военном госпитале в годы войны.

были перенесены в Свердловск, и, говоря об успехах магнитной дефектоскопии, связанных с работами уже военных лет (С. В. Вонсовский, Я. С. Шур), уместно вспомнить об указанных выше их истоках и несомненной преемственности. Что касается Дорфмана, то и он в годы Великой Отечественной войны вернулся к этим исследованиям в связи с разработкой очень актуальной задачи локализации металлических осколков при ранениях. Им была разработана соответствующая магнитная установка, опробованная совместно с азербайджанским хирургом академиком М. А. Топчибаевым в одном из бакинских госпиталей. Магнитный аппарат Дорфмана, уступая рентгеновскому в отношении точности, намного превосходил его по простоте, а это определяло существенные его преимущества для использования в условиях полевой хирургии. Важность этой работы была связана и с дефицитом рентгеновских установок в годы войны.

Яков Григорьевич еще в довоенные годы интересовался проблемами истории науки. Первая небольшая его брошюра была

посвящена М. В. Ломоносову [22], а в 1948 г. вышла большая монография о Лавуазье [23] (второе издание — [27], переводы на болгарский и румынский языки этого издания увидели свет в 1967 г.). Припоминаю, с каким энтузиазмом рассказывал Яков Григорьевич об этой своей работе в середине 40-х гг. в Ленинграде, живо передавая содержание французских газет времен революции 1789 г., сохранившихся (к его несказанной радости!) в Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина. Для работ Дорфмана по истории науки (будь то биографии или анализ трудов Платона, Торичелли, Ломоносова, Лавуазье, Эйлера, Франклина, Эпинуса, Ампера и др.) всегда было характерно обращение автора к первоисточникам, к памятникам и свидетельствам соответствующих эпох (некоторые историки науки — коллеги Дорфмана — даже упрекали его в недостаточном внимании к уже опубликованным исследованиям, посвященным жизни и творчеству тех или иных ученых).

Параллельно с научной работой в области физики и ее истории Дорфман уделял много внимания преподавательской деятельности. Сразу по окончании Политехнического института он стал в нем преподавать, некоторое время занимал должность ученого секретаря физико-механического факультета. С 1938 по 1943 гг. он был профессором Азербайджанского университета им. С. М. Кирова и заведовал в нем кафедрой физики, а с 1945 г., после переезда в Ленинград, стал заведующим кафедрой физики Гидрометеорологического института, занимая эту должность до переезда в Москву в 1958 г. В Москве он возглавил один из секторов во Всесоюзном институте научно-технической информации и по существу был в числе организаторов ряда отделов реферативного журнала «Физика».

Именно на московские годы жизни Дорфмана приходится большинство его публикаций по истории науки, так что его переход в 1965 г. в Институт истории естествознания и техники АН СССР, в котором он работал в течение последних девяти лет своей жизни, представлялся вполне естественным и закономерным. Здесь он возглавлял сектор истории физики. В институте Дорфман задумал написать курс всемирной истории физики. Этот гигантский труд он выполнил один. Первый том его книги подобно моцартовскому реквиему (как поэтически заметили авторы [21]) вышел в последний год жизни Якова Григорьевича [25], а второй он писал и практически завершил уже незадолго до своей смерти. Книга вышла в 1979 г. под редакцией и с послесловием И. К. Кикоина [26].

Яков Григорьевич с энтузиазмом и любовью занимался исследованиями по истории науки, созвучными во многом гуманитарному складу его ума. Он был счастлив и в семье, найдя верную помощницу и опору в лице своей жены А. А. Симонян. И все же его несомненно угнетало то, что он не работает в области экспериментальной физики, а также сознание того, что без своей лаборатории он не может проверять выдвигаемые им теории, подтверждать на опыте справедливость и существование предсказываемых эффек-

Литература

1. Кедров Б. М., Полак Л. С., Рожанский И. Д. Я. Г. Дорфман (к 70-летию со дня рождения) // *Вопр. истории естествознания и техники*. 1970. № 2 (31). С. 91—93.
2. Вонсовский С. В., Капица П. Л., Кикоин И. К. и др. Памяти Якова Григорьевича Дорфмана: // *УФН*. 1975. № 4. С. 705—710.
3. Личный архив А. А. Симонян.
4. Дорфман Я. Г. *Магнит науки* // *Альманах 2-й. Год шестнадцатый*. Л., 1933. С. 392—403.
5. Дорфман Я. Г. // *Воспоминания об А. Ф. Иоффе*. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1973. С. 85—94.
6. Соминский М. С. *Абрам Федорович Иоффе*. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1965. 643 с.
7. Дорфман Я. Г. *Прошлое и настоящее* // *Двадцать лет инженерно-физическому факультету ЛПИ*. Л., 1939. С. 41—43.
8. D o r f m a n n J. Einige Bemerkungen zur Kenntnis des Mechanismus magnetischer Erscheinungen // *Z. Phys.* 1923. Bd 17. S. 98—111.
9. D o r f m a n n J. The intrinsic fields in ferromagnetic substances // *Nature*. 1927. Vol. 119, N 2992. P. 353.
10. Дорфман Я. Г. *Магнитные свойства и строение вещества*. М.: Гостехиздат, 1955. 376 с.
11. Френкель Я. И. *Элементарная теория магнитных и электрических свойств металлов при абсолютном нуле температуры* // *Избр. тр. Т. 2*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 96—108. (Перевод статьи, опубликованной в «Z. Phys.», 1928. Bd 49, Hf 1/2. S. 31—45).
12. Дорфман Я. Г., Френкель Я. И. *Самопроизвольная и индуцированная намагниченность в ферромагнитных телах* // Там же. С. 122—125 (Перевод статьи, опубликованной в «Nature». 1930. Vol. 129, N 3173. P. 274—275).
13. Дорфман Я. Г., Кикоин И. К. *Физика металлов* // М.; Л.: ГТТИ, 1934. 552 с.
14. Явлов Б. Е. *Ранняя история сверхпроводимости. 1911—1935 гг.* Автореф. дис. . . канд. физ.-мат. наук. М., 1985. 27 с.
15. D o r f m a n n J. Bemerkungen zur Theorie der Supraleitfähigkeit // *Phys. Z. USSR*. 1933. Bd 3, Hf 4. S. 366—380.
16. D o r f m a n n J. Magnetic properties and nuclear magnetic moments // *Phys. Z. USSR*. 1935. Bd 7, Hf 1. S. 126—127.
17. Дорфман Я. Г. *Парамагнитный и диамагнитный резонанс электропроводимости* // *ДАН СССР*. 1951. Т. 81, № 5. С. 765—766.
18. Дорфман Я. Г. *По поводу термина «циклотронный резонанс»* // *УФН*. 1957. Т. 61, № 1. С. 133—134.
19. Дорфман Я. Г. *Диамагнетизм и химическая связь*. М.: 1961. 254 с.
20. Дорфман Я. Г. *Магнитные свойства атомного ядра*. М.: 1948. 254 с.
21. Штанько Д. А. *Применение вращающегося магнитного поля при литье металлов* // *ЖТФ*. 1933. Т. 3, № 7. С. 1085—1090.
22. Дорфман Я. Г. *М. В. Ломоносов*. Баку, 1941. 48 с.
23. Дорфман Я. Г. *А. Лавуазье*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 434 с.
24. Дорфман Я. Г. *А. Лавуазье*. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 327 с.
25. Дорфман Я. Г. *Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века*. М.: Наука, 1974. 351 с.
26. Дорфман Я. Г. *Всемирная история физики с начала XIX до середины XX вв.* М.: Наука, 1979. 315 с.
27. Дорфман Я. Г. *В стране рекордных цифр*. М.: ГИЗ, 1927. 156 с.
28. D o r f m a n n J. *Im Lande der Rekordzahlen*. Wien; Berlin: Verlag für Literatur und Politik, 1927. 184 S.
29. Бор Н. *Наука должна развиваться на благо человечества* / Публ. и коммент. В. Я. Френкеля // *Неделя*. 1987. № 10 (1406). С. 11.
30. Дорфман Я. Г. *Яков Ильич Френкель (1894—1952)* // *Френкель Я. И. Избр. тр. Т. 2*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 3—16.