

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



Редколлегия серии «Научно-биографическая литература»
и историко-методологическая комиссия
Института истории естествознания и техники
АН СССР по разработке научных биографий
деятелей естествознания и техники:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров, Б. Г. Кузнецов,
В. И. Кузнецов, А. И. Купцов, Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский,
Д. В. Ознобишин, З. К. Соколовская (ученый секретарь),
В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев,
А. С. Федоров (зам. председателя),
И. А. Федосеев (зам. председателя),
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),
А. А. Чеканов, С. В. Шухардин, А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

**М. В. Савостьянова,
В. Ю. Рогинский**

**Торичан Павлович
КРАВЕЦ**

1876—1955



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1979

**Торичан Павлович Кравец, Савостьянова М. В.,
Рогинский В. Ю.** Л., «Наука», 1979. 112 с.

Книга посвящена жизни, научной, педагогической и общественной деятельности известного советского физика-оптика Т. П. Кравца, выдающегося университетского лектора, видного историка науки. В работе использован литературный и архивный материал, воспоминания учеников Т. П. Кравца, личные впечатления от встреч и совместной работы с ним. Лит. — 114 назв., ил. — 7.

Ответственный редактор

проф. Б. А. ОСТРОУМОВ

Список сокращений

- ААН — Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР. Архив Т. П. Кравца, фонд 855.
- Кравец — Кравец Т. П. От Ньютона до Вавилова. Л., «Наука», 1967.
- Лебедев — Лебедев П. Н. Собр. соч. [Классики науки]. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963.
- Труды по физике — Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959.

«История науки не может ограничиться развитием идей — в равной мере она должна касаться живых людей с их особенностями, талантами, зависимостью от социальных условий страны и эпохи».

С. И. Вавилов

Предисловие

Одним из таких людей является Торичан Павлович Кравец, крупный ученый физик и деятель высшей школы, член-корреспондент Академии наук СССР, которому посвящена эта книга.

Возможны два подхода к построению научных биографий: в одном случае — с точки зрения хронологии жизненных фактов, во втором — по хронологии идей. Эти два подхода не всегда совпадают, в особенности когда тому или иному роду деятельности посвящена вся жизнь человека. Так именно обстояло дело с биографией Т. П. Кравца: и его работа в высшей школе, и научная деятельность продолжались параллельно почти до самой смерти. При первом подходе к биографии эта деятельность оказалась бы искусственно разбитой на отдельные этапы; целостность научного облика может быть выявлена только при втором пути, по которому мы и пошли.

«Есть большое количество людей, не студентов и не сотрудников Торичана Павловича, на которых он оказал большое влияние своими знаниями, своим талантливым словом, своей культурой». Эта оценка Т. П. Кравца как ученого и человека, данная С. И. Вавиловым еще в 1943 г.,¹ звучала во всех последующих статьях и выступлениях, посвященных Торичану Павловичу, вплоть до юбилейного заседания по поводу 100-летия его рождения.

Донести наиболее полное представление об облике ученого до последующих поколений с помощью печатного слова оказалось трудной задачей.

¹ Опубликовано позже: Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР. 1951, т. 17, с. 96.

Основу биографических очерков о Т. П. Кравце, опубликованных в разных изданиях как при жизни Торичана Павловича, так и после его смерти, составляют личные впечатления и воспоминания ближайших сотрудников ленинградского периода жизни ученого (1926—1955 гг.): Ю. Н. Гороховского, А. С. Топорца, Г. П. Фаермана, М. В. Савостьяновой.

Торичан Павлович охотно делился воспоминаниями и о предшествующих периодах жизни, в особенности о московском. Однако отдельные моменты его жизненного пути остались неясными, а скудные анкетные данные из архива Т. П. Кравца не могли их восстановить. Ближайшие сотрудники Торичана Павловича считают, что высказывать какие-то свои предположения в таких случаях нецелесообразно.

Уговорить Торичана Павловича написать мемуары никак не удавалось. Самые крупные из его трудов этого типа — составленные под влиянием С. И. Вавилова очерки «Из истории отечественной физики XIX—XX веков» и «Отечественные ученые-физики конца XIX и первой половины XX века» — вошли в сборник работ Т. П. Кравца по истории науки «От Ньютона до Вавилова». В них содержится много ценных сведений, которые приводятся в данной книге. Очень интересен также его метод проведения исторических параллелей, позволяющий ярко показать социальную и научную атмосферу, в которой работал тот или иной ученый.

Эти параллели звучат, например, так «... шестилетним ребенком Ньютон мог слышать разговоры старших о том, что... королю английскому Карлу I... всеподданнейше отрубили голову». Далее идет речь о культуре того времени (за 17 лет до рождения Ньютона умер Ф. Бэкон, еще ранее — Шекспир). Наконец рассматривается прямое наследие в области точных наук.

Приступая к рассказу о Т. П. Кравце, мы попытаемся применить этот метод к его биографии.

В пятилетнем возрасте он мог слышать в разговорах старших о казни Александра II. Если же говорить о культуре периода его юности, то в это время творят Репин, Чайковский, в Большом театре поют Собинов, Нежданова. Порой он слышал: «Говорят, появился замечательный бас...» — «Кто такой?» — «Какой-то Шляпин!» Расцвет гения Шляпина происходит «на глазах» Кравца. Совсем

рядом, в Ясной Поляне, идет бурная жизнь, и тульские гимназисты за ней зорко следят.

В науку, в частности в физику, Торичан Павлович вошел в ее критический, переломный момент.

Студентом младших курсов он слышал об открытии Рентгена и зарождении радиотехники. Его юность (1895—1904 гг.) совпадает с периодом революционных изменений в физике. Он уже зрелый ученый, когда начинается первый этап современной физики (1905—1931 гг.), когда возникают специальный принцип относительности, начало квантовой механики. Его творческий путь охватывает практически все этапы развития современной физики.

Воспитанный на основах классической физики (электромагнитная теория света Максвелла, классическая электронная теория), Торичан Павлович оставался верен ей всю жизнь, осуществляя преемственность научных идей. Мы постарались отразить все это в его жизнеописании.

Инициатива создания этой книги принадлежит проф. Б. А. Остроумову. Ценными сведениями о семье Т. П. Кравца мы обязаны его родственнице Е. А. Жиглинской. При работе над рукописью нами учтены существенные критические замечания Б. С. Непорента.

В семье

Торичан Павлович Кравец родился 22 марта 1876 г. Отец Павел Наумович Кравец (1851—1907) родом из Одессы, учился на медицинском факультете Московского университета, по окончании которого в 1875 г. получил звание земского врача и был направлен на работу в г. Богородицк. Мать Фелицитана Карповна Шагина (1852—1928) происходила из мещан Енотаевского уезда Астраханской губернии и числилась «купеческого рода»; окончила московские курсы фельдшеров и акушеров. Они сблизились на почве общей профессии и создали дружную семью. Кроме старшего сына, Торичана, в семье было еще четыре сына и дочь.

О семье Кравец свидетельница юных лет Торичана Павловича в письме к нему вспоминает: «Вы — старший брат моей единственной и лучшей подруги ранней юности и гимназических лет — Ниночки Кравец... Все самое чистое, радостное, честное связано с воспоминаниями о всей Вашей семье... Я ведь Вас побаивалась в юности. Ведь и тогда мы, юнцы, видели и знали, что Вы будете большим ученым».¹

Один из этих «юнцов», брат Владимир, впоследствии сам профессор, вспоминая атмосферу семьи, традиции которой твердо и неуклонно хранил старший брат, считал себя «счастливым в обладании таким братом, как Торичан Павлович».² Такова была реакция близких на личные свойства юного Торичана.

Когда дети подросли, семья Кравца переехала из Богородицка в Тулу. Отец еще некоторое время оставался

¹ ААН, оп. 4, ед. хр. 190.

² Там же, ед. хр. 44.

в Богородицке, чтобы руководить построенной им земской больницей, образцовой по тому времени.³

В окрестностях Тулы, типичного среднерусского города, были расположены усадьбы помещиков, которые, отправляя своих детей в гимназии в губернских городах, помещали их на пансион у местных жителей. Такой небольшой пансион открыла и Фелицитана Карповна. Мальчики Кравцы воспитывались вместе с пансионерами. Как вспоминал Торичан Павлович, воспитание было «спартанским». Здесь, как и в гимназии, они получали уроки немецкого и французского языков и музыки. Английским и итальянским языками он овладел позднее.

В гимназии основное внимание уделялось изучению математики и древних языков. Хорошее знание латинского языка впоследствии очень пригодилось Торичану Павловичу при работе над наследием Ломоносова. Преподавателя латыни П. П. Никольского он вспоминал с особой любовью.

Теплые воспоминания оставил и учитель русского языка и литературы Н. А. Цветков. Торичан Павлович прекрасно знал художественную литературу — отечественную и иностранную, любил стихи и их художественным исполнением доставлял слушателям большое наслаждение.

Интерес к языкам и лингвистическим сопоставлениям Торичан Павлович сохранял всю жизнь. По его рассказам, директор гимназии был очень огорчен тем, что «старший Кравец не стал филологом». Он пошел по линии точных наук, которыми начал увлекаться уже в старших классах под влиянием опытного и умного педагога Е. С. Томашевича. Гимназию он окончил с серебряной медалью.

Все его братья тоже посвятили себя науке, но пути их были различными.⁴ Торичан Павлович поступил в 1894 г. на физико-математический факультет Московского университета. В 1898 г. он окончил университет с отличием и, будучи оставлен при лаборатории Петра Николаевича Лебедева для подготовки к профессорской деятельности, одновременно начал преподавать в Москов-

³ Природа, 1957, № 7, с. 81.

⁴ Александр стал юристом, Лев — биологом, Владимир — химиком-органиком, Феликс — специалистом по вопросам экономики железнодорожного транспорта.

ском инженерном училище на кафедре Александра Александровича Эйхенвальда, близкого друга П. Н. Лебедева еще с детства.

Эйхенвальд сыграл большую роль в личной жизни Торичана Павловича: в его доме он познакомился со своей будущей женой Екатериной Михайловной. Здесь устраивались музыкальные вечера и любительские театральные представления, участниками которых были члены семьи Эйхенвальда и гости, в том числе и П. Н. Лебедев.

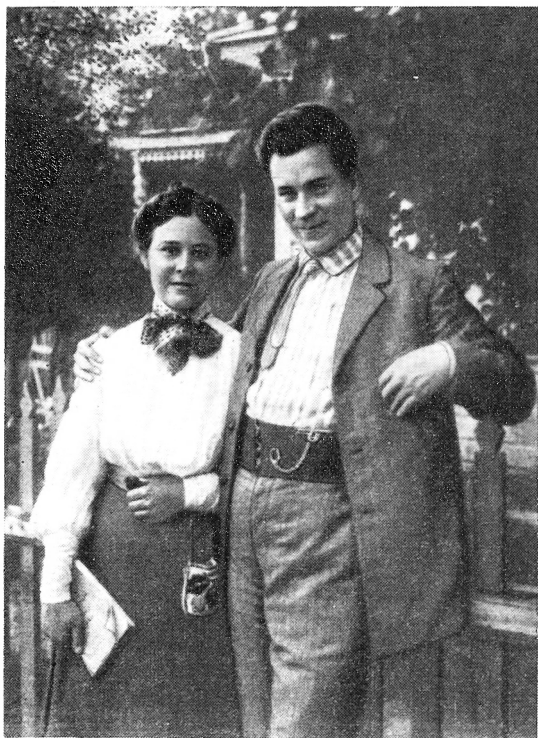
Во время русско-японской войны 1904—1906 гг. Торичан Павлович был призван в действующую армию.⁵ После демобилизации он снова стал бывать в доме Эйхенвальда. Здесь он встретился с сестрами Свечиными — Марией Михайловной и Екатериной Михайловной.

Сестры, рано потеряв мать, воспитывались в закрытом женском учебном заведении (Николаевском московском институте). Каникулярные и праздничные дни проводили дома с отцом, генералом в отставке, строгим, но справедливым. В институте они получили хорошее музыкальное образование и знание языков (французского и немецкого).

После окончания института Мария Михайловна, обладавшая хорошим голосом, поступила в консерваторию и стала жить самостоятельно, а Екатерина Михайловна оставалась с отцом до самой его смерти. Мечтая поступить в медицинский институт, она самостоятельно подготовилась к экзаменам по курсу мужской гимназии, но в результате переутомления заболела и после выздоровления поступила учительницей в городскую трехклассную школу, где учились дети бедноты.

Знакомство Торичана Павловича с Екатериной Михайловной перешло в дружбу, затем он сделал ей предложение. Однако Екатерина Михайловна, помня, как трудно было добиться места учительницы, отказала, так как имела право оставаться учительницей лишь до замужества. Выяснив причину отказа, Торичан Павлович выхлопотал для невесты разрешение на замужество с сохранением «государственного поста учительницы», но при этом

⁵ Первый призыв Т. П. Кравца в армию относится к 1898—1899 гг. Он прошел путь от рядового до прапорщика, как и все призывники с высшим образованием, на правах вольноопределяющегося.



Т. П. и Е. М. Кравец (1907 г.).

ей было поставлено условие: оставаться учительницей до рождения первого ребенка. Свадьба состоялась в феврале 1907 г. Вся дальнейшая жизнь Екатерины Михайловны была связана с педагогикой. Впоследствии, уже будучи женой профессора Кравца, она учила детей в одной из школ на окраине Харькова, а затем в женской гимназии. В дальнейшем она преподавала французский язык в Институте культуры им. Н. К. Крупской в Ленинграде.

Еще до замужества Екатерина Михайловна принимала участие в революционном движении студенчества, дружила со студентами Сельскохозяйственной академии (ныне Тимирязевской). В семье рассказывали, что иной раз она не разрешала жениху брать ее под руку, так как

в кармане пальто несла по заданному адресу самодельную гранату. Эта энергичная и целеустремленная женщина всегда оказывала на Торичана Павловича положительное влияние. Она живо интересовалась работой и всеми делами Торичана Павловича, создавала в доме атмосферу взаимопонимания и дружбы, которую поддерживала и старшая сестра Екатерины Михайловны Мария Михайловна. «Совсем иная», чем Екатерина Михайловна, она, овдовев, органически вошла в их семью и до самой смерти, пережив с ними блокаду Ленинграда и эвакуацию, была их другом и «добрым гением семьи».⁶

⁶ По воспоминаниям Е. А. Жиглинской.

Глава II

В Московском университете

Московский университет, открытый в 1755 г. и ныне носящий имя М. В. Ломоносова, был первым университетом в России. К началу XX в. он имел 4 факультета (юридический, физико-математический, медицинский и историко-филологический); в 1895 г. в нем обучалось около 4000 студентов. Наибольшей популярностью в это время пользовались факультеты юридический и физико-математический. За период 1895—1910 гг. число студентов физико-математического факультета увеличилось почти втрое, что связано с возросшим значением в экономике страны научных открытий и достижений в области механики, физики и химии. Физико-математический факультет состоял из двух отделений: математического (математика, механика, физика и астрономия) и естественных наук (химия, геология и биология), в его состав входило 11 кафедр.

Торичан Павлович поступил на математическое отделение в 1894 г. В числе его однокашников (по естественному отделению) были биолог Л. С. Берг, географ А. С. Барков. Баркову принадлежат воспоминания о первых впечатлениях в университете: «Сентябрь 1894 г. В тесном коридоре старого здания Московского университета шумно. Там толкались «новички», юноши, только что зачисленные студентами. Они должны были представляться по очереди инспектору студентов и подписывать бумагу о том, что не будут участвовать «в противоправительственных организациях». Являться к инспектору полагалось в форменном сюртуке и при шпаге. Но так как шпаги у большинства не было, то ее уступали товарищам на время, для входа в кабинет. В этом же коридоре выдавались и студенческие билеты... Лекции по физике и

химии студенты-естественники слушали вместе с математиками. Поэтому на них собиралось много студентов, и аудитории были переполнены. Годы, проведенные нами в университете, были блестящим по составу периодом физико-математического факультета Московского университета: химию возглавляли Марковников и Зелинский, ... географию и антропологию Анучин, ... ботанику — К. А. Тимирязев».¹

В области физики работали А. Г. Столетов, П. Н. Лебедев и Н. А. Умов.

При Столетове, начавшем работу на кафедре физики в 1866 г., Московский университет стал ведущим центром физической науки в России; создалась школа физиков, из которой вышли Д. А. Гольдгаммер, П. А. Зилов, В. А. Михельсон, Н. П. Кастерин, А. П. Соколов и другие талантливые ученые. Сам же Столетов известен своими основоположными исследованиями в областях фотоэлектрического эффекта и магнитных свойств металлов.

Лекции по экспериментальной физике, читавшиеся А. Г. Столетовым, по словам К. А. Тимирязева, подняли преподавание физики в Московском университете на уровень, может быть, даже превосходящий таковой в крупнейших научных центрах Западной Европы.² Это было обусловлено не только глубоким содержанием и мастерским изложением, но и блестящими лекционными демонстрациями, осуществлявшимися ближайшим помощником и сотрудником А. Г. Столетова И. Ф. Усагиным.

На смену А. Г. Столетову после его смерти (в 1896 г.) пришли кроме его ученика А. П. Соколова Н. А. Умов и П. Н. Лебедев, а несколько позже А. А. Эйхенвальд. Курсы Умова, занявшего кафедру экспериментальной физики, имели математический уклон.

Как ученый, «первейший русский физик-философ», в равной мере теоретик и экспериментатор, как талантливый лектор, превосходно сочетавший высокое научное и глубокое содержание лекций с блестящей формой изложения, наконец как многогранный общественный деятель, Н. А. Умов оказал сильнейшее влияние на молодых физиков.

¹ Московский университет в воспоминаниях современников. М., Изд-во МГУ, 1956, с. 365—371.

² История Московского университета, т. 1. М., Изд-во МГУ, 1955, с. 262.

П. Н. Лебедев начал высшее образование в Московском высшем техническом училище и продолжил его в Страсбурге и Берлине. Там, работая в лаборатории А. Кундта в 1887—1891 гг., он проводил свои первые научные исследования, принесшие ему звание физика-экспериментатора высокой квалификации; они касались одного из самых важных вопросов физики — взаимодействия электромагнитного поля и вещества.

По возвращении в Москву (1891 г.) Лебедев был приглашен Столетовым для работы в университете; сначала он был ассистентом на кафедре Столетова, а затем профессором, его преемником.

Четырехлетнее пребывание в научных центрах Запада привело Лебедева к убеждению о необходимости создать на русской почве, без помощи иностранцев, научную школу физиков.³ Несмотря на свои 25 лет, он был уже сложившимся ученым с продуманной программой экспериментальных исследований. Для ее осуществления Лебедев привлек к коллективной работе молодых физиков. В числе первых сотрудников его лаборатории в 1896 г. был и студент 3-го курса Т. П. Кравец.

Лебедевская школа физиков была уже вполне сложившимся организмом с широкими научными перспективами, когда ее постиг неожиданный удар — смерть основателя (1912 г.). Этому предшествовали тяжелые события 1911 г., когда ряд крупнейших деятелей университета (около одной трети его состава), в том числе и П. Н. Лебедев, покинули университет в знак протеста против реакционной политики царского правительства. Вместе с Лебедевым ушли и его ученики-сотрудники. Дальнейшая судьба лаборатории Лебедева связана с деятельностью его учеников, в особенности П. П. Лазарева. Лаборатория, вошедшая в состав Народного университета им. А. Л. Шанявского, разместилась в частном доме. Здесь продолжали работать ученики П. Н. Лебедева, те, кто не имел рабочего места на своей службе. Петр Николаевич умер весной 1912 г., не успев развернуть работы на новом месте.

³ Кравец, с. 283.

Глава III

Работа в высшей школе

Т. П. Кравец окончил университет в 1898 г., а свой научный путь начал с 1896 г. в лаборатории П. Н. Лебедева. В то время научная работа, во всяком случае по физике, была возможна лишь в высших учебных заведениях (главным образом в университетах) и, следовательно, была сопряжена с педагогической деятельностью.

По окончании университета Ториччан Павлович стал работать в Инженерном училище как ассистент (впоследствии адъюнкт) на кафедре А. А. Эйхенвальда. С ним он проработал 16 лет (в Инженерном училище и на Высших женских курсах). В становлении Кравца как деятеля высшей школы Эйхенвальд сыграл большую роль.

Деятельность А. А. Эйхенвальда как физика связана с направлением научных исследований по физике в конце XIX—начале XX в., определенным идеями Максвелла и их экспериментальным подтверждением в опытах Г. Герца. В соответствии с этим направлением его основные работы были посвящены электродинамике и электромагнитной теории света.

В своей диссертации (1897 г.) А. А. Эйхенвальд дал первую точную проверку выводов теории Максвелла относительно тел, обладающих и проводимостью, и диэлектрическими свойствами (электролитов). В 1904 г. он закончил большое исследование «О магнитном действии тел, движущихся в электростатическом поле». Эту работу он в 1909 г. защитил в качестве докторской диссертации, начавшейся словами: «Свет... есть электромагнитное явление; поэтому все движения светящихся, освещенных или пронизываемых светом тел представляют собою случаи движения материи в электромагнитном поле».¹ Здесь Эйхенвальд не

¹ Эйхенвальд А. А. Избранные работы. М., ГТТИ, 1956, с. 9.



А. А. Эйхенвальд и П. Н. Лебедев (1910 г.).

только дал первое безупречное экспериментальное доказательство существования магнитного поля конвекционных токов, но также впервые произвел непосредственное измерение этого поля, что привело к установлению полной эквивалентности между конвекционными токами и обычными токами проводимости. Дальнейшим продолжением опытов явилось первое непосредственное обнаружение и измерение магнитного поля токов смещения в диэлектрике, результаты которого вошли в учебники физики («опыт Эйхенвальда»).

Две другие его работы в области электромагнитных явлений — теоретические: «О движении энергии при полном

внутреннем отражении света»² и «О поле световых волн при отражении и преломлении».³ В этих работах А. А. Эйхенвальд дал замечательную физическую интерпретацию явлений, имеющих место при полном внутреннем отражении света.

Другая область исследований А. А. Эйхенвальда — акустика — связана с его музыкально-художественными интересами. Последняя теоретическая работа, выполненная им в Милане в 1934 г. — «Акустические волны большой амплитуды»,⁴ имеет непосредственное отношение к теории музыки.

Все эти работы показывают, «что А. А. не был ни узким экспериментатором, ни узким теоретиком и представлял собою физика в полном смысле слова, сильного и в эксперименте, и в теории».⁵

В своих очерках по истории физики в России Т. П. Кравец⁶ неоднократно подчеркивал большую роль А. А. Эйхенвальда в развитии физических представлений конца XIX—начала XX в.

Работа в высшей школе весьма многогранна (собственно педагогическая и лекторская, организационная, административная, наконец, научная), она органически связана с работой общекультурного характера — научно-популяризаторской и научно-общественной. А. А. Эйхенвальд служил блестящим примером во всех этих областях для своего молодого помощника Т. П. Кравца.

В Инженерном училище А. А. Эйхенвальд организовал лучшую в то время в Москве студенческую лабораторию, ставившую и решавшую новые оригинальные задачи. На Высших женских курсах его организаторская деятельность проявилась в еще большей степени: помимо создания прекрасной студенческой лаборатории и специального практикума по методике физики он принимал активное участие в строительстве (по его проекту) физико-химического корпуса.

Административной деятельности А. А. Эйхенвальд тоже отдал дань в полной мере: был директором Инже-

² Там же, с. 121—146.

³ Там же, с. 147—166.

⁴ Там же, с. 167—209.

⁵ Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 52, с. 170.

⁶ К р а в е ц, с. 201.

нерного училища (1905—1908 г.) и вновь созданного Московского политехнического института.

Несмотря на технический профиль Инженерного училища, А. А. Эйхенвальд, пользуясь своим научным авторитетом, создал в нем лабораторию и для научно-исследовательских работ; она состояла из кабинета профессора, библиотеки и большой комнаты, оборудованной для научных работ по физике. В этой лаборатории он выполнил свои основные работы.⁷

А. А. Эйхенвальд был передовым, мыслящим педагогом, обогатившим методику преподавания физики в высшей школе рядом оригинальных идей. Характеризуя лекционную деятельность Эйхенвальда, сотрудник его кафедры А. Б. Млодзеевский говорил о нем как о лекторе, занимавшем первое место среди русских физиков. Его лекции и доклады помимо глубокого содержания всегда отличались изяществом формы и сопровождались блестящими и часто совершенно оригинальными демонстрациями. Он написал превосходный учебник по электричеству, а также четыре тома курса теоретической физики.

Научно-общественная и научно-популяризаторская деятельность А. А. Эйхенвальда значительна. Он был первым председателем Московского физического общества, выросшего из коллоквиумов П. Н. Лебедева. Для собраний Общества он предоставил физическую аудиторию Института путей сообщения, прилагал большие усилия для оживления его деятельности и сам неоднократно выступал с докладами. В советское время Эйхенвальд много сделал для открытия 1-го съезда физиков в Москве (1920 г.).

Т. П. Кравец высоко ставил А. А. Эйхенвальда и считал его своим учителем наравне с П. Н. Лебедевым. Эйхенвальд же ценил в молодом ассистенте настойчивость в овладении знаниями, работоспособность и, как впоследствии вспоминал Торичан Павлович, «всячески содействовал во всех его начинаниях».⁸

Т. П. Кравец начал работать с А. А. Эйхенвальдом как ассистент его кафедры в Инженерном училище в 1898 г.; в 1901 г. одновременно с Александром Алек-

⁷ Подробнее см.: Эйхенвальд А. Физическая и электротехническая лаборатория. М., Изд-во Моск. инж. учил., 1900.

⁸ Природа, 1951, № 7, с. 82.

сандровичем стал преподавать на Высших женских курсах, а с 1907 г. — на Педагогических.

В 1911 г. Т. П. Кравец закончил свою большую научную работу в лаборатории П. Н. Лебедева и рассчитывал после ее защиты на самостоятельную деятельность. Для занятия таких должностей в высшей школе того времени обязательным было наличие ученой степени. Ее и стал добиваться Торичан Павлович.

Присуждению степени магистра после защиты диссертации предшествовали магистерские экзамены по обширной программе. К ним относились как к неприятной формальности. Как вспоминал Торичан Павлович, П. Н. Лебедев говорил: «Мой книжный шкаф знает гораздо больше меня, однако он не физик, а я — физик».⁹

Исключения по экзаменам допускались в тех случаях, когда представляемая диссертация оценивалась как докторская. Так было с А. Г. Столетовым и А. А. Эйхенвальдом, с самим П. Н. Лебедевым, а из его учеников — с А. Р. Колли. Другим же физикам, в том числе В. А. Аркадьеву, П. П. Лазареву, самому Торичану Павловичу, пришлось пройти через эту процедуру. Петр Николаевич прилагал большие усилия, чтобы облегчить им ее.

Профессорская деятельность Т. П. Кравца, к которой он смог приступить после сдачи экзаменов и защиты магистерской диссертации (в 1913 г.), была в основном связана с университетами — Харьковским, Иркутским, наконец, Ленинградским. Кроме работы в университетах, он эпизодически занимал штатные должности в других высших учебных заведениях страны, в частности в Академии связи им. С. М. Буденного (1932—1934 гг.)¹⁰ и в Военно-воздушной академии им. А. Ф. Можайского (1943—1944 гг.).¹¹

В то время, когда Т. П. Кравец защищал магистерскую диссертацию, страна остро нуждалась в квалифицированных кадрах и лица, имевшие ученую степень, получали приглашения для работы в периферийных университетах. Такое предложение от Харьковского университета через Д. А. Рожанского получил и Кравец в 1914 г.

⁹ Научное наследство. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948, с. 610.

¹⁰ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 21, л. 5.

¹¹ Там же.

Харьковский университет (основан в 1805 г.) в начале XX в. имел большие достижения в науке. Научные общества, организованные при нем по примеру Московского университета, играли существенную роль в развитии науки и культуры. На их заседаниях выступали ученые Харькова и других крупнейших городов страны, а также передовые деятели русской культуры и общественного движения. Особенно велика была роль Математического общества, связанного с именами таких выдающихся математиков, как А. М. Ляпунов, В. А. Стеклов, позднее С. Н. Бернштейн. Общество физико-химических наук заслушивало доклады об оригинальных экспериментальных и теоретических исследованиях по разным вопросам физики, химии, метеорологии, о выдающихся деятелях науки. (Так, Т. П. Кравец в 1915 г. сделал сообщение, посвященное памяти Н. А. Умова). На заседаниях общества бывали представители и других харьковских вузов.

На физико-математическом факультете Харьковского университета в конце XIX в. работал один из талантливых отечественных физиков Н. Д. Пильчиков. Его работы касались различных областей физики; так, одним из первых в России он начал исследования по радиоактивности и рентгенографии. В 1883 г. по поручению Русского географического общества он провел магнитные исследования в области Курской магнитной аномалии, первый привлек внимание общественных деятелей к этому району, указав на огромное значение его для народного хозяйства.

Его геофизические интересы привели к организации при кафедре физики (в 1891 г.) магнито-метеорологического отделения и метеорологической станции, а также специального павильона для экспериментального исследования практических применений электричества в народном хозяйстве.

Пильчиков поддерживал тесную связь с передовыми московскими учеными, в том числе с физиками — А. Г. Столетовым, Н. А. Умовым, П. Н. Лебедевым. Т. П. Кравец должен был его знать еще в московский период своей деятельности.

С 1875 г. на кафедре физики Харьковского университета работал А. П. Грузинцев, организовавший студенческий практикум и демонстрационный музей; с 1900 г. он стал заведующим кафедрой физики. Его научные ис-

следования в разных областях физики имели теоретический характер.

Д. А. Рожанский был приглашен в Харьковский университет в 1911 г. на должность профессора, занимаемую ранее Пильчиковым, с теми же обязанностями в области геофизики.

В развитии физики в Харьковском университете Рожанскому принадлежит очень большая роль: научный семинар кафедры под его руководством не только привлекал сотрудников и студенческую молодежь университета, но стал по существу центром физической мысли в Харькове. Из этого семинара выросла харьковская школа радиофизиков, с которой Рожанский был связан и после своего отъезда из Харькова.

Когда в 1914 г. Д. А. Рожанский стал (после Грузинцева) заведующим кафедрой, на освободившуюся професуру и был приглашен Т. П. Кравец.

Торичан Павлович принял это предложение, прошел выборы на факультете и совете и был назначен в апреле 1914 г. исполняющим обязанности экстраординарного профессора по кафедре «Физики и физической географии» с заведованием магнито-метеорологическим кабинетом и обсерваторией.

В Харьковском университете были широкие возможности научного общения и обмена мнениями как на заседаниях Общества физико-химических наук, так и на семинарах кафедры, в которых он активно участвовал.

Торичану Павловичу в это время было 38 лет, он вступал в зрелый период жизни, когда со всей энергией мог заняться экспериментальными исследованиями, начатыми в Москве. Однако практическое осуществление этих планов затруднялось рядом обстоятельств. Сразу же обнаружилась нехватка помещения. Как следует из писем Д. А. Рожанского¹² к Т. П. Кравцу, в перспективе была постройка Физического института, но этот проект остался неосуществленным из-за начавшейся мировой войны.

В трудные военные и послевоенные годы Харьковский университет начал терять научных сотрудников. Рожанский был еще в апреле 1919 г. одним из первых вовлечен в работу Нижегородской радиолaborатории, хотя продолжал оставаться профессором Харьковского универси-

¹² ААН, оп. 4, ед. хр. 185.



Т. П. Кравец (1921 г.).

тета еще несколько лет. Несколько профессоров, в том числе Кравец, решились переехать в Екатеринодар (вскоре переименованный в Краснодар). По-видимому, этому предшествовали переговоры с группой деятелей культуры Екатеринодара, начавших работу по организации Кубанского политехнического института еще в 1918 г. (известный ученый и общественный деятель Л. А. Ярилов и др.). Кравец был назначен профессором этого института, открывшегося летом 1918 г., почти сразу по своем приезде.¹³

Общественно-культурная жизнь в Краснодаре в это время бурно развивается: город постепенно становится значительным научным центром Кубани. Развертывает работу Кубано-Черноморский краевой научно-исследовательский институт, — выросший из Совета по обследованию и изучению Кубанского края. Кравец включается в его работу и вскоре избирается заместителем

¹³ Там же, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 21, л. 1, 3.

председателя Совета. Одновременно с Политехническим институтом открываются институты народного образования (Кравец также становится его профессором),¹⁴ медицинский и сельскохозяйственный. Начинает создаваться университет. Организация естественного факультета «по уполномочию Кубанской областной власти» поручается Кравцу,¹⁵ и он занимает там должность профессора. На рабочем факультете он является председателем математической комиссии.¹⁶

В течение всего этого периода своей жизни при весьма напряженной научной работе (магистерские экзамены, диссертация и ее защита) и педагогической деятельности Т. П. Кравец много трудился в культурно-просветительной области. Так, научно-общественная его деятельность выразилась еще в Москве в том, что он был одним из основателей союза младших преподавателей высшей школы (академического кружка), организовавшегося по инициативе московского физика А. В. Цингера. Как вспоминал впоследствии Торичан Павлович, организаторы предполагали привлечь к этому делу также и петербуржцев.¹⁷

Т. П. Кравец принимал активное участие в устройстве лаборатории П. Н. Лебедева в 1911 г., был одним из учредителей Московского физического общества им. Лебедева и «других научно-просветительных и профессиональных академических организаций».¹⁸

Для научно-популяризаторской деятельности в те годы были широкие возможности. В ряде городов работали так называемые народные университеты, в которых читали популярные лекции по актуальным научным проблемам видные ученые. Молодой Кравец тоже был среди них: он выступал в Коломне, Нижнем Новгороде, позднее в Харькове. Вместе с А. А. Эйхенвальдом он принимал участие в чтении ежегодных публичных лекций, организованных Московским педагогическим обществом. Эти лекции неизменно привлекали значительное число слушателей и пользовались большой и заслуженной популярностью.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Там же, ед. хр. 14, л. 3, 4.

¹⁶ Там же.

¹⁷ К р а в е ц, с. 201.

¹⁸ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 21, л. 1, 19.

Т. П. Кравец был лектором и организатором курсов для учителей по методическим вопросам, в частности на тему «Физика в школе — 100 дешевых и самодельных опытов».

В эти годы Т. П. Кравец уделял также много внимания научно-организационной деятельности. В Москве он был секретарем Совета и членом правления Московских женских педагогических курсов, в Харькове — секретарем физико-математического факультета университета (о краснодарском периоде его научно-организационной деятельности будет сказано ниже).

К харьковскому периоду жизни Т. П. Кравца относится эпизод, связанный с судьбой физика-теоретика Я. И. Френкеля. Сразу после установления Советской власти в Симферополе (апрель 1919 г.) Френкель начал работу в Крымском Наркомпросе как заведующий отделом высшего и профессионально-технического образования. Когда летом 1919 г. Крым заняли деникинцы, Френкель был арестован. Спустя 2 месяца он был освобожден и отдан на поруки группе ученых Таврического университета. В связи с этим Торичан Павлович рассказывал, что его как профессора Харьковского университета запросили, действительно ли «большевистский агент Я. И. Френкель является физиком, за которого он себя выдает».¹⁹ В своем ответе Торичан Павлович подтвердил, что Я. И. Френкель действительно физик, и указал на большое значение его научных работ. Торичану Павловичу пришлось и самому принять участие в судьбе Френкеля, для чего он должен был съездить в Симферополь.

В 20-е гг. в ряде городов молодого Советского государства организовывались университеты. К этому времени Т. П. Кравец был уже широко известен среди физиков страны и как ученый, и как блестящий лектор. Поэтому, когда научная общественность узнала о его намерении покинуть Краснодар,²⁰ последовали приглашения занять должность профессора в новых университетах (Баку) или на вновь организуемых кафедрах в старых университетах. Так, в Харькове он был избран профессором кафедры

¹⁹ Френкель В. Я. Яков Ильич Френкель. Л., «Наука», 1966, с. 72—74.

²⁰ Оно возникло в связи с предполагавшейся возможностью занятия кафедры физики в МИИТ вследствие отъезда А. А. Эйхенвальда за границу.

теоретической физики. В семье помнили, что Торичан Павлович приглашался и за рубеж (в Прагу), но он это предложение решительно отклонил.

Новым местом жизни и работы Торичана Павловича стал Иркутск. Уже тогда этот город был крупным культурным центром Восточной Сибири. Научная жизнь в конце XIX—начале XX в. концентрировалась вокруг Восточносибирского отдела Русского географического общества, проводившего серьезную научно-краеведческую работу. Большое внимание уделялось Байкалу, этому огромному пресному водоему со своеобразными свойствами (приливы, отливы, сейши). Действовала магнитно-метеорологическая обсерватория. Существенные для Прибайкалья сейсмические исследования, начатые А. В. Вознесенским, уже с 1901 г. сосредоточивались в Иркутской сейсмической станции Академии наук. В 20-е гг. в регистрации сейсмических явлений высокочувствительными приборами наступил перерыв. Работа станции в полной мере была восстановлена в 1923 г., когда на должность заведующего станцией был приглашен оказавшийся в Сибири Т. П. Кравец. Одновременно он стал профессором Иркутского университета.

Когда в 60—70-е гг. XIX в. сибирской общественностью поднимался вопрос об открытии в Сибири университета, Иркутск оспаривал эту честь наряду с другими сибирскими городами (Томск, Омск, Тюмень, Красноярск). Дело было решено в пользу Томска, но вопрос об открытии университета в Иркутске продолжал обсуждаться и в XX в.

В 1918 г., после того как Советская власть приняла решение об организации новых высших учебных заведений в Сибири, первенцем стал Иркутский государственный университет. К лету того же года были закончены работы по устройству гуманитарных факультетов, достаточно укомплектованных профессорско-преподавательским составом. Хуже обстояло дело с физико-математическим (физико-техническим) отделением педагогического факультета; вполне обеспечены преподавательским составом были только естественные дисциплины (за счет привлечения деятелей Восточносибирского отдела Географического общества).

Торичан Павлович занял (по совместительству с заведованием сейсмической станции) должность профессора

кафедры Общей физики университета; активно участвуя в жизни кафедры, в тесном и дружеском контакте с заведующим кафедрой С. А. Арцыбышевым, он оказал большое влияние на развитие экспериментальной физики. В частности, он во многом содействовал укреплению бедной материальной базы кафедры: все установки для лекционных демонстраций и практических занятий студентов сотрудникам кафедры приходилось создавать самим. Торичан Павлович прошел в лаборатории Лебедева хорошую школу в этом отношении, и теперь его советы и указания имели существенное значение.

Кроме общего курса физики Т. П. Кравец читал отдельные разделы теоретической физики, в частности электромагнитную теорию света. Учебников по этим дисциплинам не было, и лекции Торичана Павловича долгое время служили основным пособием для ряда поколений студентов. Будучи вполне на уровне современной физики, они оказали существенную помощь и деятелям новой кафедры теоретической физики — его ученикам И. А. Парфиановичу и А. А. Трескову, которые с полным основанием считают Т. П. Кравца организатором кафедры.²¹

В Иркутском университете Т. П. Кравец впервые получил возможность заниматься исследовательской работой совместно с учениками — студентами университета. Это было началом работ по колебательным процессам в водных бассейнах (см. гл. V).

Следующим — последним — университетом, в котором работал Торичан Павлович, был ленинградский.

Организованный на базе Педагогического института, который существовал с 1804 г., Петербургский университет открылся в 1819 г. При этом была организована одна общая кафедра физики и химии, разделившаяся позднее.

Как и в других университетах страны, кафедра физики (наряду с кафедрами математики, механики и астрономии) входила в математическое отделение физико-математического факультета. После разделения кафедр и создания отдельной кафедры физики для ее заведования в 1835 г. был приглашен академик Э. Х. Ленц, один из основоположников учения об электричестве и теоретической электротехники. Свои основные работы Ленц вел

²¹ Личный архив М. В. Савостьяновой.

в Академии, но об их результатах рассказывал и на лекциях, что повышало научный уровень и вызывало большой интерес у студентов.

После Ленца (с 1865 г.) кафедру физики занимал Ф. Ф. Петрушевский. Его научные работы также относятся к области электричества и магнетизма. Кроме того, Петрушевского занимали также вопросы цветоведения. Его деятельность в университете связывается с организацией студенческого физического практикума, что в те времена было новинкой не только для русских, но и для заграничных университетов. Его деятельным помощником стал В. В. Лермантов, сыгравший большую роль в подготовке специалистов по физике, в особенности в области техники эксперимента.

После Ф. Ф. Петрушевского двумя самыми видными физиками в Петербургском университете были И. И. Боргман и О. Д. Хвольсон. Оба пользовались большой известностью среди русских ученых конца XIX—начала XX в. Боргман считался главою петербургских физиков. Велики его заслуги в организации преподавания на физико-математическом факультете. Он стал первым директором Физического института университета, построенного в 1891 г. по проектам, разработанным им вместе с Петрушевским. Боргман читал в университете все разделы физики, а в Электротехническом институте курс теоретических начал электротехники, который тогда носил название «Курс электричества и магнетизма».

Проникшись идеями Фарадея—Максвелла об электромагнитном поле, И. И. Боргман горячо их пропагандировал в своих учебных лекциях, а также через научные общества и литературу. Данью этому преклонению является бюст Фарадея, установленный Боргманом рядом с бюстом Ньютона в Большой аудитории Физического института университета. Весьма характерны и надписи на досках у этих бюстов — начальные фразы из «Experimental researches» и «Principia naturalis».

О. Д. Хвольсон, многие годы заведовавший кафедрой общей физики, также читал ряд специальных курсов. За свою более чем 50-летнюю деятельность в университете он приобрел заслуженную славу как лектор и популяризатор науки. «Огромное число докладов, популярных лекций, несколько сот статей и около трех десятков книг свидетельствуют о его работе в этом направлении. Всякий

новый вопрос, как бы сложен он ни был, почти непосредственно после его возникновения излагался Орестом Даниловичем в популярной форме». ²² Главным делом жизни Хвольсона был первый в нашей стране большой курс физики. Его шесть томов составили ту лестницу, по которой физики и у нас, и за границей (Ферми!) поднимались в область научного исследования.

Сверстником И. И. Боргмана и О. Д. Хвольсона был Н. Г. Егоров, имевший профессию в другом месте. В университете он читал курс оптики. Ни Боргман, ни Хвольсон научной школы не оставили: и они, и многие физики следующего поколения, питомцы Петербургского университета, по существу являются продолжателями школы Ленца.

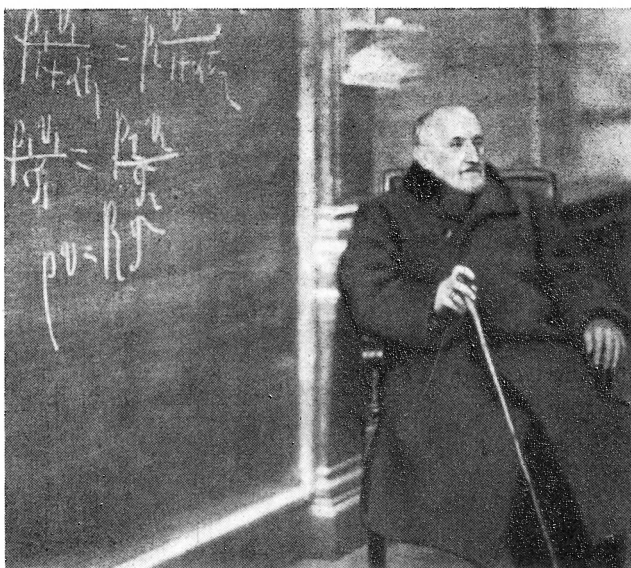
Из следующего поколения физиков в университете работали Н. А. Булгаков, читавший курс математической физики, и М. А. Шателен, который в молодые годы был ассистентом Боргмана, Хвольсона и Егорова.

Торичан Павлович впервые познакомился с петербургскими физиками в 1901 г. на XI съезде естествоиспытателей и врачей. Этот съезд проходил в только что открытом Физическом институте, «построенном просто, но изящно». ²³ Здесь, в Большой физической аудитории он присутствовал на блестящем выступлении А. С. Попова. Более близкое знакомство с Петербургским университетом состоялось в 1913 г., когда Торичан Павлович приехал в Петербург на защиту своей магистерской диссертации. Оппонентами были Н. А. Булгаков и И. И. Боргман. Вопросы оптики были далеки от их собственных научных интересов, но для Боргмана материалы диссертации, основанные на электромагнитной теории света, представляли интерес.

Третьим, а по существу главным оппонентом был молодой профессор, сверстник Кравца Д. С. Рождественский, по узкой физической специальности оптик, по характеру научной работы экспериментатор. Рождественский окончил Петербургский университет в 1900 г. Выбор оптики как направления для занятий наукой был им сделан под влиянием лекций Н. Г. Егорова, у которого он

²² Хвольсон О. Д. Физика наших дней. [Предисловие]. Л., 1926.

²³ Кравец, с. 202.



О. Д. Хвольсон на лекции.

выполнял дипломную работу. Его дальнейший научный путь был совершенно самостоятельным и оригинальным.

В те годы обстановка в Физическом институте университета не была благоприятной для научной работы. Дмитрий Сергеевич начал работать вопреки ей, по своему желанию. Он сам выбрал тему работы — «Исследование аномальной дисперсии в парах натрия», очень трудную в экспериментальном отношении, и сам с начала до конца ее разработал. Эта работа, защищенная им в качестве магистерской диссертации в 1912 г., а также его докторская диссертация из области электронной оптики, защищенная в 1915 г., дали начало научной школе физиков-оптиков, работавших как в университете, так впоследствии в Оптическом институте в Ленинграде (см. гл. VI).

В эти же предреволюционные годы на другом конце города, в Политехническом институте, зачиналась школа экспериментальной физики (электричество, молекулярная и ядерная физика) во главе с А. Ф. Иоффе. Немного ранее (1910—1912 гг.) П. С. Эренфест положил начало петербургской школе физиков-теоретиков.

В результате эти три «молодых» физика внесли свежую струю в научную жизнь своих петербургских коллег. Неофициальный физический кружок, собиравшийся на частной квартире главным образом у Эренфеста, сыграл существенную роль в развитии физики в Петербурге («старики» — И. И. Боргман и О. Д. Хвольсон — в этом кружке участия не принимали).

Как известно, необходимым условием для развития науки являются хорошо подготовленные кадры. Поэтому постановке преподавания физики в университете Д. С. Рождественский придавал большое значение. Как и его предшественники (Ф. Ф. Петрушевский и И. И. Боргман), он уделял много внимания усилению экспериментальной базы, ибо при Ленце физика была «меловой».

Коренную реформу преподавания физики Д. С. Рождественскому удалось осуществить после Великого Октября, в 1919 г., когда он добился создания физического отделения на физико-математическом факультете. Это повлекло и изменение программ. К чтению лекций были привлечены молодые специалисты — первое поколение советских физиков, в том числе В. Р. Бурсиан, Ю. А. Крутков, П. И. Лукирский, В. К. Фредерикс.

С этими учеными, ставшими ведущими физиками страны, Торичан Павлович встретился в 1926 г., приехав из Иркутска в Ленинград. К тому времени реформа преподавания физики была закончена, позади осталась и ломка преподавания в связи с отменой лекций и введением групповых занятий (так называемый дальтон-план в период 1921—1927 гг.).

Торичан Павлович работал в Ленинградском университете с 1932 по 1951 г., с перерывом (1942—1945 гг.) в связи с эвакуацией во время блокады города немецко-фашистскими войсками. Все эти годы он читал на старших курсах электромагнитную теорию света. В 1936—1942 гг. Т. П. Кравец заведовал кафедрой общей физики (с 1936 г. по совместительству, а с 1938 г. как штатный профессор ЛГУ). Кафедра считалась самой многочисленной и самой трудной. На ней числилось 59 человек, и силами кафедры приходилось обслуживать несколько факультетов. Курс лекций Торичана Павловича был экспериментальный, насыщенный большим числом лекционных демонстраций; в студенческий практикум он ввел ряд

новых работ, отвечающих современному положению физики. Непродолжительная деятельность Торичана Павловича как заведующего кафедрой оставила по себе хорошую память.²⁴ Об исследовательских работах, поставленных Т. П. Кравцем в Научно-исследовательском институте физики, возникшем на базе Физического института в 1931 г., будет сказано ниже.

На протяжении более чем полувековой деятельности в высшей школе Торичану Павловичу пришлось работать в различных вузах и университетах. Свои мысли о назначении высшего образования он сформулировал на склоне лет следующим образом: «...приобщение к самостоятельной работе студента... может быть вообще единственной целью высшей школы, единственным оправданием ее преподавания... высшая школа должна приобщать все новые и новые отряды молодежи к научной работе, нужной нашему народу».²⁵

Но как это делать? Как готовить специалистов?

Учитель Т. П. Кравца П. Н. Лебедев, а также Д. С. Рождественский, во всяком случае в своей ранней университетской деятельности, держались по этому вопросу крайней точки зрения: университет должен только помогать самостоятельной научной работе студентов. Лекциям они отводили второстепенную роль. В таком подходе к проблеме отражались индивидуальные свойства Лебедева и Рождественского: хотя у того и другого лекции были безупречны и хорошо подготовлены, они лекционной деятельностью тяготились. Это, конечно, ощущали и слушатели.

Такое отношение к лекциям не характерно для профессора вуза. Как правило, большинство физиков высоко ценили силу живого слова на лекциях, неспих печать индивидуальности их авторов, — строгое изложение Ф. Ф. Петрушевского, прекрасные импровизации Я. И. Френкеля и Ю. А. Круткова.

В этом ряду особое место занимает О. Д. Хвольсон. «Он блестяще владел лекторской техникой, его манера читать была не только мастерской, но даже артистической. Он обладал очень важным для лектора свойством —

²⁴ Личный архив М. В. Савостьяновой. [Письмо Е. П. Субботиной].

²⁵ Кравец, с. 243.

уменьем „видеть“ свою аудиторию, непрерывно удерживать ее внимание. У него все было рассчитано: где сделать паузу, где повысить голос... Каждую лекцию он строил с тонкой логичностью, продумывал до мелочей. Он умел привить своим слушателям настоящей „дух физики“, ознакомить их с особенностями физических понятий, с ролью законов и гипотез, убедить их в важности точных и аккуратных формулировок».²⁶ Тем существеннее представляется оценка им лекторских способностей Т. П. Кравца, с которым он познакомился на защите последним магистерской диссертации. Орест Данилович видел в нем своего преемника. И Торичан Павлович стал им, впоследствии заняв кафедру общей физики в Ленинградском университете.

Имея перед собою примеры Н. А. Умова, А. А. Эйхенвальда, К. А. Тимирязева и других блестящих московских лекторов, Торичан Павлович с самого начала своей преподавательской деятельности со всей серьезностью отнесся к одной из важнейших проблем высшей школы — к проблеме лекторского мастерства. Эта проблема очень многообразна, она включает помимо внешней стороны и внутреннюю, психологическую, например умение угадывать те места курса лекций, которые могут представить для слушателей данной аудитории особую трудность и интерес.

Совершенствуя собственные природные данные, Торичан Павлович вполне овладел внешними и внутренними тонкостями лекторского мастерства. Он обладал голосом мягким, средней тональности и никогда его не повышал. Он умел пользоваться всеми модуляциями голоса (в молодости брал специальные уроки художественного чтения и постановки голоса), и, случалось, критиковал с этой точки зрения авторов тех или иных выступлений: «Зачем он взял такой тон!? Надо было вот так!».

С другой стороны, Торичан Павлович высоко ценил дикторское искусство, в частности Левитана. В сообщениях Совинформбюро, кончавшихся словами «советские войска штурмом овладели городом...», Левитан уже в самых первых фразах интонациями давал понять значение события. Поэтому слушатели уже сразу, не дожидаясь

²⁶ Очерки истории Ленинградского университета, т. 3А. Л., Изд-во ЛГУ, 1975, с. 99.

конца сообщения, подчас длинного, могли представить, о каком направлении наступления и о каком городе идет речь. «Как это ему удается!» — восхищался Торичан Павлович.

Есть люди, нуждающиеся для поддержки своего красноречия в большой аудитории. Торичан Павлович к ним не принадлежал. Он был на лекции таким же, как в дружеской беседе с глазу на глаз. Именно в этом случае особенно проявлялись его качества прекрасного рассказчика. «Он умел и любил рассказывать. Обладая исключительно острой памятью на события, имена и лица и тонкой наблюдательностью, он, рассказывая о людях, часто показывал, изображал их... Имитируя при этом типичные жесты и интонации голоса описываемого лица, он никогда не впадал в шарж, передразнивание. Он просто дополнял словесное описание пластическим образом, стремясь передать собеседнику облик описываемого человека таким, каким он ему представлялся... Т. П. Кравец тонко чувствовал и любил русский язык и прекрасно владел им. Поэтому даже простая беседа с ним об обыкновенных предметах и событиях всегда доставляла чисто эстетическое удовольствие».²⁷

Высоко ценили общение с Торичаном Павловичем и его сотрудники по кафедре, видя в нем мыслителя, человека чрезвычайно высокой культуры и глубокого ума, широкого взгляда на вещи, с которым было интересно разговаривать по общим вопросам.

Т. П. Кравец любил лекторскую работу, он был не только выдающимся академическим лектором, но и превосходным популяризатором. Особенно удавались Торичану Павловичу публичные доклады, посвященные крупным деятелям или событиям. О докладе на современную научную тему говорит М. А. Шателен: «Я помню совершенно молодого лектора, который выступил с очень серьезным докладом, и помню то впечатление, которое произвело это выступление на довольно требовательную аудиторию. Нас это не может удивить, потому что мы хорошо знаем Торичана Павловича как профессора, как лектора, как ученого. Я не знаю, было ли много среди нашей профессуры лиц, которые обладали бы такими лекторскими талантами, таким умением дать одновре-

²⁷ Труды по физике, с. 11.

Менно и глубокую по содержанию и блестящую по внешнему оформлению лекцию, как умеет это Торичан Павлович».²⁸

По воспоминаниям учеников и сотрудников Т. П. Кравца, к докладам он готовился тщательно, но не за письменным столом — там он набрасывал лишь несколько строчек начала и конца, — а на ходу: все необходимое на этой стадии подготовки было у него в голове. Зато оформление доклада в статью было длительным и мучительным. Его лекции отличались ясностью логического построения, наглядностью и простотой изложения материала при безупречной научной строгости и глубине. Они никогда не «читались», не «произносились», в них не было ничего ораторского. Это был ясный, логичный, законченный по форме и языку живой и образный рассказ. Торичан Павлович говорил, что, читая лекцию, нужно не излагать предмет, а рассказывать о нем, помнить, что слушатели ничего не знают, но все понимают.²⁹

Живое слово Т. П. Кравца, лектора-художника, по характеристике его учеников,³⁰ — одно из наиболее плодотворных проявлений его научно-педагогической деятельности.

²⁸ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 31.

²⁹ Труды по физике, с. 12.

³⁰ ААН, разд. 1, ед. хр. 25, 33.

Становление ученого (школа П. Н. Лебедева)

Т. П. Кравец был связан с П. Н. Лебедевым со студенческих лет (1896 г.) и до его кончины (1912 г.).

Стремление к науке, к физике, возникшее у Торичана Павловича еще в школьные годы, было полностью удовлетворено в лаборатории Лебедева. Основная линия, которую П. Н. Лебедев проводил с самого начала своей деятельности в университете, сводилась к развитию научно-исследовательской работы. «Университет и его лаборатории всегда представлялись Лебедеву научным, а не учебным учреждением; учебные занятия с их неизменным циклом обязательных предметов и экзаменов он считал лишь придатком к той основной задаче, которую должен выполнять университет».¹ К этой исследовательской деятельности Лебедев неустанно призывал и начинающих студентов, и более старших своих сотрудников.²

В итоге «своей неусыпной, резкой, упорной пропаганды он добился того, что вокруг него понемногу стал формироваться небольшой круг молодежи, которая мыслила так же, как он, ставила себе те же задачи, как и ее учитель», — вспоминает Кравец.³

В этом кругу, в насыщенной научной атмосфере происходило становление как ученого и Т. П. Кравца. Торичан Павлович всегда подчеркивал огромное влияние, которое оказал на него первый учитель — П. Н. Лебедев; пиетет по отношению к нему он сохранял всю жизнь. Т. П. Кравец посвятил ему ряд очерков,⁴ дающих яркое

¹ Лазарев П. П. Очерки по истории русской науки. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950, с. 131.

² Люди русской науки. М., Физматгиз, 1961, с. 282.

³ Кравец, с. 308.

⁴ Эти очерки, по замыслу Т. П. Кравца, должны были лечь в основу большой монографии о П. Н. Лебедеве. Замысел остался неосуществленным.

представление о выдающейся личности и научном творчестве Лебедева, и — что особенно важно для научной биографии самого Торичана Павловича — о стиле воспитания молодых физиков. Вопросы о методах руководства касаются в своих воспоминаниях и другие ученики Петра Николаевича: П. П. Лазарев,⁵ Н. А. Капцов,⁶ Д. Д. Галанин,⁷ а также В. Л. Левшин.⁸

Как осуществлялся подбор молодых кадров? Следуя правилу — вовлекать молодых людей в исследовательскую работу как можно раньше, П. Н. Лебедев присматривался к ним еще во время студенческого практикума на младших курсах, вступал с ними в беседы, подробно расспрашивал, что студент определяет, что происходит в этом опыте и т. д. О подобной беседе, на этот раз в библиотеке физической лаборатории (Столетовской), вспоминает и Т. П. Кравец; студент, занимающийся в специальной библиотеке, должен был обратить на себя внимание Лебедева.

Сначала практикантов («мои физики-подростки», как называл их Лебедев) было немного: П. Б. Лейберг, Т. П. Кравец, А. Р. Колли, В. Д. Зернов, В. Я. Альтберг, А. К. Тимирязев, Н. А. Капцов, А. Б. Млодзевский.

Принять большее число практикантов не позволяли условия, так как первое время после организации специальной лаборатории П. Н. Лебедева на кафедре А. Г. Столетова они работали в помещении студенческого практикума. Здание Физического института университета, построенное по инициативе Н. А. Умова, было готово лишь в 1904 г. Лебедев выбрал в этом здании для руководимых им работ полуподвальное помещение — известный лебедевский подвал. Экспериментаторы оценят этот выбор: сотрясения, неизбежные в городских условиях, в таких помещениях, уходящих в землю, сказываются слабее. (По этой же причине и для второй лаборатории Лебедева тоже был выбран подвал). В новом помещении имелась уже полноценная физическая лаборатория.

⁵ Лазарев П. П. Очерки по истории русской науки, с. 130—135, 159—163; Успехи физ. наук 1962, т. 77, № 4, с. 576—580.

⁶ Учен. зап. МГУ. Юбилейная сер., 1940, вып. 52, с. 151—156; Успехи физ. наук, 1952, т. 46, вып. 3, с. 325—328; 1962, т. 77, вып. 4, с. 583—588.

⁷ Природа, 1968, № 9, с. 83.

⁸ Успехи физ. наук, 1967, т. 91, вып. 2, с. 335.

Появилась возможность сразу увеличить число практикантов, которых к 1911 г. насчитывалось уже 25.

В эти годы к П. Н. Лебедеву пришли П. С. Эпштейн, П. П. Лазарев, В. К. Аркадьев, Н. Н. Яковлев, Н. П. Неклепаев, Д. Д. Галанин, Е. Н. Богословский, Н. Н. Андреев, В. И. Романов, Н. К. Щодро, В. Ф. Эсмарх и др. О работе и дальнейшей судьбе некоторых из них подробно рассказывает Н. А. Капцов. Почти все они начинали работу у Лебедева студентами, а, окончив университет с отличием, продолжали работать как оставленные для подготовки к профессорской деятельности (по современной терминологии — аспиранты). Некоторые из них затем остались в университете на штатных должностях лаборантов и ассистентов. Это давало им возможность получать заграничные командировки; например, в научных институтах Германии работали А. Р. Колли (1904—1906 гг.), П. П. Лазарев (1904 г.), В. Д. Зернов и В. К. Аркадьев (1909 г.), В. Я. Альтберг (1910—1911 гг.). Андреев и Лазарев, впоследствии академики и главы научных школ, пришли к Лебедеву уже сложившимися учеными.

П. Н. Лебедев очень высоко оценил П. П. Лазарева, доброволец-практикант весьма быстро стал его ближайшим помощником, которому он мог уже перепоручить руководство следующей группы молодых физиков, среди которых были С. И. Вавилов, С. Н. Ржевкин и др. А. Р. Колли тоже пришел к Лебедеву не новичком: он некоторое время после окончания Московского университета работал вполне самостоятельно в лаборатории Н. А. Умова.

Торичану Павловичу из всех сотрудников Лебедева Колли, по-видимому, был наиболее близок: «Мы двое с А. Р. Колли, товарищи по лаборатории, по теме и по интересам, были (на Петербургском съезде 1911 г.) почти неразлучны».⁹

В. К. Аркадьев, будущий член-корреспондент Академии наук СССР, также начал самостоятельную исследовательскую работу в лаборатории Н. А. Умова еще с первого курса университета. Н. П. Кастерин, физик-теоретик, в ту пору приват-доцент, был близко связан с лебедевской лабораторией: ему Петр Николаевич поручил, уез-

⁹ Кравец, с. 202.

жая надолго лечиться, некоторых своих практикантов.

Этот коллектив физиков, совсем молодых и более старших, различавшихся и по опыту и по индивидуальным особенностям, в отношении к научной работе представлял собою единое целое; все работы, поставленные П. Н. Лебедевым, были взаимно связаны, в то же время часто являясь дополнением к главной теме, которую вел сам Петр Николаевич.

Так, в период работы по световому давлению в лаборатории возникла серия исследований по давлению волн. Первой в этом направлении была работа Лейберга по изучению затухания колебаний цилиндрических акустических резонаторов: развитие работ Петра Николаевича по механическому действию волн на резонаторы (схематические молекулы — резонаторы молярных размеров).

Пользуясь физическими аналогиями, Лебедев предполагал существование давлений и в звуковых, и в водяных волнах. Работы В. Я. Альтберга и Кащова решили этот вопрос, а затем работа В. Д. Зернова¹⁰ дала возможность применить метод давления для абсолютных измерений силы звука. Метод давления позволил далее исследовать самые короткие акустические волны в воздухе ($\lambda = 1.0$ мм) и обнаружить их затухание в зависимости от длины волны (исследования Альтберга). Это исследование продолжил в несколько новом направлении Н. П. Неклепаев, изучив поглощение коротких звуковых волн воздухом, как мутной средой. К этому циклу относится и работа А. Б. Млодзеевского, изучившего скорость распространения звуковых волн по новому методу (аналог оптического метода Физо).

В дальнейшем эти исследования были развиты Н. Н. Андреевым и его сотрудниками, когда в 1920 г. он возглавил организацию отечественных работ по акустике. Теоретическую сторону акустических явлений разработал Н. П. Кастерин, которому удалось проследить аналогию в явлениях дисперсии акустических и световых волн.

В обзоре по успехам акустики до 1910 г. П. Н. Лебедев затронул вопрос о зависимости скорости звука от давления газа, в среде которого распространяется звук. Много лет спустя (в 1926 г.) Т. П. Кравец поручил своему сотруднику Б. Г. Шпаковскому работу, непосред-

¹⁰ Учен. зап. МГУ. Юбилейная сер., 1940, вып. 52, с. 144.

ственно связанную с этим вопросом, — о скорости звука вблизи критического состояния.

Второй цикл работ лаборатории был связан с вопросами электрических колебаний в большом диапазоне, спектроскопии в самом широком аспекте. «Ближайшей задачей является систематическое определение положения полос поглощения по всей доступной нам шкале электромагнитных волн и отыскание для разных веществ того определенного периода колебаний электронов, с которого начинается отступление от закона Максвелла».¹¹

Первое исследование из этого цикла в лаборатории П. Н. Лебедева и касалось проверки закона Максвелла для воды. Оно было поручено Т. П. Кравцу (1896 г.). Отступлений от этого закона для тех или иных веществ следует ожидать в диапазоне длин волн, в которых имеет место их поглощение веществом. Поэтому частная задача, выполнявшаяся Кравцем, органически входила в общую проблему дисперсии и поглощения электромагнитных волн, поставленную Лебедевым. Сначала пределом была область $\lambda=6$ см: это — граница электромагнитных волн, ниже которых можно пользоваться уже оптическими методами измерения. Установка для исследований была подобна той, с которой работал сам Лебедев¹² с более длинными волнами: два параболических зеркала, соответственно больших, чем у Лебедева, размеров; вибратор и термоэлемент; полая призма, наполненная водой.

В работе Т. П. Кравца для длины волны 6 см отступлений от закона Максвелла не выявилось. Впоследствии Е. Н. Богословский провел исследования показателя преломления воды для $\lambda=110 \div 330$ см и установил с точностью до 0.1% соответствие закону Максвелла.¹³

Эта часть работы Т. П. Кравца под названием «Показатель преломления воды для электромагнитных волн $\lambda=6$ см» была доложена на заседании Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии и получила присуждаемую этим обществом ежегодную премию за 1900 г.¹⁴ Она не была напечатана, и рукопись ее не сохранилась.

¹¹ Лебедев, с. 336.

¹² Там же, с. 127.

¹³ Учен. зап. МГУ. Юбилейная сер., 1940, вып. 53, с. 154.

¹⁴ Подлинник диплома Общества хранится в ААН, ф. 855, оп. 2, разд. 1, ед. хр. 3.

К проблеме дисперсии и поглощения электромагнитных волн относились также исследования А. Р. Колли, начатые еще в лаборатории Н. А. Умова. Его докторская диссертация явилась началом спектроскопических работ в области волн Герца; в ней была обнаружена для ряда жидкостей аномальная дисперсия электромагнитных волн, что, как впервые установил П. Друзе, указывало на наличие полос поглощения.

По плану, разработанному П. Н. Лебедевым совместно с А. Р. Колли, изучение дисперсии в этих областях электромагнитных колебаний должно было производиться у Колли в Варшаве, а поглощение в лаборатории Лебедева в Москве. В связи со смертью Лебедева этому широкому плану не было суждено осуществиться.

В дальнейшем работы по избирательному поглощению электрических колебаний провел В. И. Романов. К другим разделам этого направления относились исследования незатухающих колебаний (Н. К. Щодро), магнитные свойства железа для высокочастотных колебаний (В. К. Аркадьев) и др.

«Параллельно с ведением исследований в области волн Герца необходимо вести изучение спектров поглощения чистых веществ и их растворов также в видимом свете, для которого методы точных spectroграфических измерений очень хорошо разработаны, а само проведение исследований не представляет затруднений. Эти исследования представляют собою не только самостоятельный интерес (например, в приложении к спектроскопии красящих веществ), но они позволяют детально разобраться в законе строения отдельных абсорбционных полос и дадут указания, в каком направлении наиболее целесообразно будет вести изыскания и в волнах Герца». Так *post factum* (в 1911 г.) обосновывает П. Н. Лебедев вторую работу Т. П. Кравца по абсорбции света в растворах окрашенных веществ, причем к этому времени работа была уже почти закончена (см. сноску¹¹ на с. 40).

О возникновении этой работы Торичан Павлович вспоминал впоследствии следующим образом. Когда в 1906 г. он вернулся с военной службы, Петр Николаевич лечился за границей, и он сам стал заниматься спектральным распределением фотоэлектрического эффекта. Лебедев приехал, и они снова встретились.

— Ну, вернулись?

- Вернулся!
- Тема есть?
- Да, спектральное распределение фотозффекта.
- Я подумаю!

Через день Петр Николаевич говорит:

— Я подумал, не советуя Вам этим заниматься. Вы получите массу фактического материала, а для теоретического истолкования и обобщения у Вас не будет оснований; я предлагаю Вам заниматься абсорбцией — там не все благополучно!

Т. П. Кравец считал, что это, пожалуй, единственный случай, когда научное чутье П. Н. Лебедева ему изменило. Лебедев был неправ, так как работа Эйнштейна по фотозффекту появилась еще в 1905 г.; правда, она прошла незамеченной. Лишь через год в связи с результатами Р. Ладенбурга на нее обратил внимание А. Ф. Иоффе. Тогда, как вспоминал Торичан Павлович позднее, он готов был волосы на себе рвать, так как был уверен, что его работу лет пятьдесят все бы цитировали, как первую хорошую работу по этому вопросу, ибо нехорошую работу Петр Николаевич не выпустил бы.¹⁵

У П. Н. Лебедева еще раньше было предубеждение против исследования фотозффекта: он не поддавался уговорам А. Г. Столетова бросить свои опыты с короткими электромагнитными волнами и взяться за более глубокую и широкую задачу изучения природы электричества.¹⁶

Все работы в лаборатории Лебедева имели чисто экспериментальный характер, но с непререкаемым «теоретическим истолкованием и обобщением». Сам виртуоз-экспериментатор, Петр Николаевич особенно ценил экспериментальный талант, который заставляет природу говорить и отвечать на целый ряд систематически поставленных ей вопросов.¹⁷

С этим талантом непосредственно связано и экспериментаторское умение. У настоящего экспериментатора, каким был П. Н. Лебедев (а также и А. Р. Колли), обе эти стороны были тесно связаны, но не так было у большинства молодых физиков, начинавших работать у Лебедева. Отсюда — индивидуальный подход Петра Николае-

¹⁵ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 69.

¹⁶ Люди русской науки. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950, с. 203.

¹⁷ Лебедев, с. 58.

вича к каждому из них. Одного он журит за то, что тот слишком много читает, другого — что сидит в лаборатории 24 часа. Мы можем судить о наставлениях и по документам-«инструкциям», которые Лебедев послал своим «подросткам» (В. Я. Альтбергу, В. Д. Зернову), уезжая в 1901 г. для лечения на длительный срок. В этих инструкциях, а также сопровождающих их письмах к Н. П. Кастерину, наряду с чисто техническими советами были указания и замечания психологически-воспитательного характера: «нельзя, чтобы опускались руки при первой неудаче», «без няньки ему страшно, в мелочи вникает сам, но крупное может и проглядеть», «я не успел исследовать Златовратского» и др.¹⁸

Уменьше экспериментировать в лаборатории П. Н. Лебедева было необходимо, поскольку работы велись не на готовых приборах (в начальный период работы в лаборатории их не было), а на установках, собранных своими руками. Такую установку собирал и Т. П. Кравец в его первой работе. Создание установок для многих представляло большие затруднения. Правда, необходимые для экспериментатора ремесленные навыки — механические, стеклодувные — каждый практикант имел возможность освоить еще до получения темы, на обязательном ремесленном практикуме.

Но вот установка собрана, получены первые данные. Каждый молодой ученый, в любой области науки, хорошо знает, как трудны бывают первые шаги в оформлении результатов. Н. А. Капцов вспоминал, что большим праздником был тот день, когда после долгой и упорной работы разрешалось сделать на коллоквиуме доклад о результатах собственного исследования. Петр Николаевич был очень требователен в этом отношении. Он не позволял ни делать доклад, ни посылать работу в печать, если находил ее в чем-либо незаконченной или она не была литературно хорошо оформлена. Он всегда старался привить своим ученикам умение писать ясно и коротко. По его указаниям текст статьи перерабатывался автором по несколько раз.¹⁹ Часто кончалось тем, что Лебедев, недовольный формой работы своего ученика, сам писал за него работу.²⁰

¹⁸ Научное наследство. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948, с. 595.

¹⁹ Лебедев, с. 410.

²⁰ Люди русской науки. М., Физматгиз, 1964, с. 162.

Следует подчеркнуть, что никогда Петр Николаевич не ставил своего имени на работе ученика (так впоследствии поступал и Т. П. Кравец), в крайнем случае писал «Теоретическое введение».

В требовательности к работе, как к своей, так и к чужой, П. Н. Лебедев, по свидетельству учеников, доходил до крайности, сильно, подчас резко пробирал за допущенные промахи, за недостаточно обдуманые шаги в эксперименте и не скупился на резкое слово в минуту неудовольствия.

Высокие требования Лебедева к выпускаемым работам как по существу, так и по оформлению приводили к остро конфликтным ситуациям.

Серьезный конфликт с П. Н. Лебедевым был и у Т. П. Кравца, у которого при продолжении работы возникли затруднения. Результаты исследования получались недостаточно точными: Петр Николаевич же требовал большой точности. На этой почве произошла ссора: Торичан Павлович просил дать другую тему, но Лебедев в этом отказал. «Другой темы для Вас нет!». Он запретил печатать то, что было получено. Тогда Торичан Павлович сказал: «Благодарю Вас, Петр Николаевич, за все, что Вы для меня сделали, но больше я у Вас работать не могу!». И ушел, но решил выступать на семинарах, много читал и активно выступал на каждом занятии семинара. Лебедеву это, видимо, понравилось, но он не делал первого шага к примирению. А тут началась русско-японская война. Когда Т. П. Кравец уходил, Петр Николаевич сказал: «Ну, когда вернетесь, приходите!».

Он вернулся в 1906 г.²¹

При оценке этого конфликта и его последствий следует учитывать большое внимание Петра Николаевича к индивидуальным чертам своих учеников, о чем говорилось выше; с одной стороны, он подметил у Т. П. Кравца талант и задатки настоящего крупного ученого, сам же представил его работу на премию; с другой, от него не укрылось, что у ученика не хватало необходимой усидчивости при выполнении эксперимента. С этой чертой своего характера Торичан Павлович справился при работе над магистерской диссертацией, но в дальнейшем она иногда давала о себе знать.

²¹ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 69.

Таковы были будни лаборатории П. Н. Лебедева. Были и праздники. К ним относятся живые беседы Лебедева со своими учениками, о которых вспоминают все они. Присутствующие жадно впитывали вдохновенные речи учителя, насыщенные неожиданными сопоставлениями и парадоксами.²²

Раз в неделю Петр Николаевич читал лекции по специальному курсу на тему «Новое в физике». Беседы и лекции были первым (пассивным) этапом в процессе вовлечения молодежи в общую научную работу. Следующий этап, более активный, — участие в коллоквиуме (семинаре).

Лебедевские коллоквиумы получили широкую известность в естественнонаучных кругах всей Москвы, их посещал К. А. Тимирязев и др.²³ Н. Н. Андреев и П. П. Лазарев пришли к П. Н. Лебедеву именно через коллоквиумы. В частности, Андрееву, зарубежная диссертация которого касалась друдевской теории дисперсии электромагнитных волн, обсуждение работ этого направления, — направления работы Т. П. Кравца — было особенно интересным. Все участники коллоквиумов были обязаны готовить и докладывать рефераты по текущей литературе. Так как эта литература в подавляющей массе публиковалась на немецком и английском языках, то участие в коллоквиуме заставляло основательно овладеть этими языками.

Общегородским центром научного общения московских физиков было в те годы отделение физики Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, члены которого собирались в Политехническом музее. Председателем общества был сначала А. Г. Столетов, а затем Н. Е. Жуковский. Главными докладчиками были Н. П. Лебедев, позднее А. А. Эйхенвальд. На таком собрании 27 декабря 1894 г. студент 1-го курса университета Т. П. Кравец впервые увидел и услышал П. Н. Лебедева и был потрясен его «огромным темпераментом».²⁴

²² Кравец, с. 326.

²³ Для сохранения коллоквиума и после университетской катастрофы 1911 г., чтобы придать ему легальную форму, тогда же, в 1911 г., было учреждено Московское физическое общество (в его организации участвовал и Горичан Павлович); первым председателем был П. Н. Лебедев. В 1912 г. после смерти П. Н. Лебедева Общество стало называться его именем, председателем стал А. А. Эйхенвальд.

²⁴ Успехи физ. наук, 1952, т. 46, № 3, с. 306, 319.

Общество выдавало ежегодные премии. Кроме Т. П. Кравца из физиков, по представлению Лебедева, премии получили И. Ф. Усагин, Н. П. Кастерин, В. Я. Альтберг, В. Д. Зернов и В. К. Аркадьев.

В масштабе всей страны общение деятелей точных наук осуществлялось на съездах русских естествоиспытателей и врачей, периодически (в 1867—1913 гг.) собиравшихся в разных городах. В составе съездов неизменно фигурировала секция физики. Т. П. Кравец принимал участие в работе XI съезда, происходившего в Петербурге в конце декабря 1901 г., и оставил яркие воспоминания о выступлении на нем А. С. Попова.²⁵ Гвоздем программы секции физики был доклад по поводу только что напечатанной работы П. Н. Лебедева о световом давлении на твердые тела. Были также доложены работы сотрудников Лебедева. Съезды Общества естествоиспытателей и врачей были прообразом будущих Менделеевских съездов, возникших после смерти Д. И. Менделеева.

Первый Менделеевский съезд, организованный Русским физико-химическим обществом при Петербургском университете, состоялся 20—30 декабря 1907 г., в его программу была включена и физика. Председателем съезда избрали Н. Н. Бекетова, П. Н. Лебедев был одним из товарищей председателя.

Второй Менделеевский съезд по общей и прикладной химии и физике проходил в Петербурге 24—28 декабря 1911 г. Председателем съезда был избран Н. А. Умов, одним из секретарей — А. Р. Колли. На этих съездах Т. П. Кравец входил в число докладчиков. Из его товарищей-лебедевцев выступали В. И. Романов, П. П. Лазарев, А. Р. Колли.

В такой обстановке — лаборатория, коллоквиумы, съезды — происходило становление Торичана Павловича и его товарищей как ученых.

П. Н. Лебедев готовил их к исследовательской деятельности, но не все они пошли по этому пути. Серьезным испытанием явилась «катастрофа 1911 г.». Тот, кто хотел продолжать начатые исследования, получил такую возможность или во втором «подвале», или по месту службы (Т. П. Кравец — на Высших женских курсах). Но многие физики своих работ не продолжили.

²⁵ К р а в е ц, с. 201.

Из тех, кто посвятил себя научной деятельности, каждый пошел по своему пути, возникшему в результате развития физики в нашей стране.

Из учеников П. Н. Лебедева только В. А. Аркадьев может считаться его прямым последователем. Все исследования его сотрудников по магнетизму и ультракоротким волнам представляют развитие определенной отрасли работ школы Лебедева и их естественное продолжение.

Что касается главной темы П. Н. Лебедева — светового давления, то единственным из его учеников, кто решился сказать свое слово в этой области, был Т. П. Кравец. (Вообще литература по световому давлению после 1912 г. огромна,²⁶ но отечественных работ, если не считать астрофизических, почти нет).

В статье «Памяти П. Н. Лебедева» (1915) Торичан Павлович²⁷ дает трактовку сил светового давления, действующих на уединенную молекулу, с точки зрения электронной теории и основанной на ней теории дисперсии. Этими идеями он еще был полон после защиты диссертации. Вывод изящен и прост. Логическим развитием и завершением этой работы является заметка 1926 г. «Об инертной массе энергии».²⁸

Дальнейшая основная тематика работ Т. П. Кравца и его учеников, связанная с проблемой фотографического изображения, шла по пути, новому для школы Лебедева, но и в их основе, как увидим далее, лежали закономерности оптики поглощающих веществ в мелко раздробленном состоянии, целиком относящиеся к области классической теории электромагнитного поля.

В школе П. Н. Лебедева Торичан Павлович воспринял основные идеи, которыми жили физики конца XIX — начала XX в., — идеи Максвелла и электронной теории. Он усвоил их, жил ими и пропагандировал в популярных статьях, в специальном университетском курсе, а также в выпуске переводов классиков физики, содействуя преемственности в развитии отечественной физики.

Торичан Павлович воспринял от П. Н. Лебедева основу его жизни — служение науке, посвятив ей себя це-

²⁶ Кравец Т. П. Обзор работ по световому давлению после Лебедева. — Природа, 1937, № 5, с. 97—103.

²⁷ Труды по физике, с. 146—163.

²⁸ Там же, с. 164—166.

ликом. Наука в представлении Лебедева (и Кравца в то время) понималась, если пользоваться современной терминологией, как исследования фундаментального характера. Работы П. Н. Лебедева такими и были.

Поэтому в дальнейшем Т. П. Кравцу было труднее, чем, например, П. П. Лазареву, перестраиваться на иной лад. «Мы все были воспитаны на теориях чистой науки, а у Лазарева (в 1920 г.) я увидел в широком масштабе прикладные темы и практические задачи», — вспоминал он.²⁹

Торичан Павлович воспринял от П. Н. Лебедева и многое из методов руководства, особенно то, что соответствовало его характеру, — внимание к личности своих учеников (но не его внешнее к ним отношение: понятие резкости с обликом Торичана Павловича несовместимо).

Выступления Т. П. Кравца на коллоквиумах нравились не только П. Н. Лебедеву. С. И. Вавилов вспоминает: «Я помню Торичана Павловича с 1910 г. Кравец был одним из самых активных московских физиков того времени. Его выступления по докладам, реплики, полемика по всем актуальным вопросам того времени сразу обращали на Кравца общее внимание... Так, с очень давних пор у меня составилось представление о Т. П. Кравце, как о талантливом, оригинальном исследователе, соединявшем теоретические и экспериментальные дарования с исключительным лекторским мастерством. В дальнейшем это впечатление мне изменять не пришлось».³⁰

²⁹ Кравец, с. 334.

³⁰ Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР. 1957, т. 17, с. 96—99.

Ученый

Научная деятельность Т. П. Кравца в области физики развивалась по четырем направлениям: 1) спектроскопия растворов окрашенных соединений, 2) геофизика (колебания водных бассейнов), 3) физика фотографического процесса, 4) история физики.

За совокупность работ по всем этим направлениям Торичан Павлович был избран в 1943 г. членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Первые два цикла работ охватывают большие промежутки времени, основы третьего были заложены в лаборатории П. Н. Лебедева; четвертый относится главным образом к послевоенному периоду.

Территориально научная деятельность Т. П. Кравца протекала в Москве, Иркутске и Ленинграде. Об условиях работы в Москве и Иркутске мы уже говорили, о ленинградском периоде, начавшемся в Физико-математическом институте АН СССР, занявшем почти половину всей научной жизни Торичана Павловича, речь будет идти ниже.

Этот институт был старейшим центром экспериментальных исследований в области физики в нашей стране. Первоначально (1725—1912 гг.) он именовался Физическим кабинетом Академии наук; с ним связаны имена крупных отечественных ученых.¹ В начале 1894 г. заведение кабинетом перешло к Б. Б. Голицыну (работавшему в Страсбурге одновременно с П. Н. Лебедевым). Голицын постепенно преобразовал кабинет в Физическую лабораторию, как и у Лебедева, по страсбургскому образцу.

¹ Достаточно упомянуть Д. Бернулли, Л. Эйлера, Г. Крафта, Г. В. Рихмана, М. В. Ломоносова — в XVIII в., В. В. Петрова, Г. Ф. Паррота, Б. С. Якоби, Г. И. Вильда, О. Д. Хвольсона — в XIX в.

С 1902 г. на первое место в тематике Лаборатории выходит сейсмометрия, детище Б. Б. Голицына. В 1921 г. по инициативе академика В. А. Стеклова на базе Физической лаборатории и Математического кабинета был организован Физико-математический институт Академии наук (ФМИ), состоявший из трех отделов (физического, математического и сейсмического² с сетью сейсмических станций). Однако в связи с наличием в Ленинграде таких крупных и мощных институтов физического профиля, как Физико-технический и Оптический, физике в Академии наук постоянно внимания не уделяли. В физическом отделе не было ни сотрудников, ни заведующего. В 1926 г. на эту должность директор ФМИ В. А. Стеклов пригласил Т. П. Кравца. Он знал его и лично,³ и по работе Торичана Павловича на Иркутской сейсмической станции, входившей в состав ФМИ. Торичан Павлович, приехав в Ленинград в мае 1926 г., уже не застал Стеклова в живых. Положение в ФМИ еще больше осложнилось, несмотря на активную деятельность нового директора — А. Н. Крылова. К этому времени штат отдела экспериментальной физики помимо его заведующего состоял только из двух сотрудников.

Такое положение сохранялось до 1931 г., когда, в силу необходимости иметь в системе Академии наук СССР сильный и многосторонний институт по широким проблемам физики, была осуществлена реорганизация физического отдела,⁴ вскоре выделившегося в самостоятельный Физический институт. По переезде Академии наук в Москву в 1934 г. этот институт слился с Физическим институтом, являвшимся в какой-то мере наследником лаборатории П. Н. Лебедева.

Новый институт, получивший название ФИАН СССР им. П. Н. Лебедева, с которым С. И. Вавилов как директор не расставался ни во время ответственной работы научного руководителя Государственного оптического института (ГОИ), ни в период своего президентства, ныне — крупнейший физический институт мирового значения.

² В 1928 г. сейсмический отдел был выделен в самостоятельный Сейсмологический институт.

³ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 19.

⁴ Эту реорганизацию провел С. И. Вавилов.

Т. П. Кравец, направляясь в Ленинград и надеясь широко развернуть работы по физике, планировал создать лабораторию лебедевского типа с двумя основными направлениями, связанными с его предыдущими исследованиями, — по теории колебательного движения и по оптике окрашенных сред. По первой теме стали работать Б. Г. Шпаковский (звуковые колебания) и аспирант В. П. Дубов (колебания водных бассейнов), по второй — М. В. Савостьянова. Основным объектом исследований Савостьяновой стали кристаллы щелочно-галлоидных солей, окрашенные выделенным в них металлом. Эта тематика легла в основу работ по фотографическому процессу в галлоидных солях серебра и после переезда Академии наук в Москву была развита ею в ГОИ, в лаборатории научной фотографии, которую Т. П. Кравец возглавил почти сразу по приезде в Ленинград, а затем — в НИФИ ЛГУ. Электрические свойства окрашенных кристаллов щелочно-галлоидных солей стал изучать С. А. Арцыбышев, приехавший из Иркутска в 1928 г.; эти работы были им продолжены в Москве.

1. Спектроскопия растворов окрашенных соединений

Т. П. Кравец начал работать по этой теме в лаборатории П. Н. Лебедева по его предложению. Он занялся абсорбцией и написал диссертацию на эту тему (кончал ее уже после ухода Лебедева из университета, на Высших женских курсах, и защищал диссертацию после смерти Петра Николаевича).⁵

Диссертация, представленная им на степень магистра наук, была названа «Абсорбция света в растворах окрашенных веществ». Для публичной защиты требовалось представить материал диссертации в печатном виде. Это удалось осуществить при посредстве Московского инженерного училища, в котором работал Кравец. В его «Известиях» она и вышла в 1912 г.

Обстановка в Московском университете после 1911 г. исключала возможность защиты диссертации в его стенах. П. П. Лазарев избрал для защиты Варшавский университет, а Т. П. Кравец остановил свой выбор на Петербург-

⁵ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 69.

ском. Официальными оппонентами были И. И. Боргман, Н. А. Булгаков и Д. С. Рождественский.

Защита состоялась 21 апреля 1913 г., и вскоре Советом Петербургского университета Торичан Павлович был утвержден в ученой степени магистра наук. Сохранились некоторые материалы по защите.⁶ В одном из отзывов на печатный автореферат говорится о завидной настойчивости и работоспособности московских физиков.

Поглощение (абсорбция) света веществом представляет собой наиболее явный вид взаимодействия лучистой энергии и вещества. Действительно, окраска тел природы почти во всех случаях обусловлена избирательным поглощением в видимой области спектра, все разнообразие окрасок связано с разнообразием спектров поглощения веществ. Практический аспект этого явления, обусловленный связью между спектрами поглощения и химическим составом вещества, точнее, строением его молекул, выразился в весьма могущественном методе химического анализа по светопоглощению, получающему все большее распространение.

Что касается теории избирательного поглощения, то она имеет исключительное значение для решения вопроса о природе взаимодействия лучистой энергии и вещества. Подобно тому как анализ атомных спектров испускания в свое время явился могучим орудием для проникновения в структуру атома, так и анализ молекулярных спектров поглощения должен дать исследователю указания о природе химических связей в молекуле и об энергетике этих связей.

Вопросы теории избирательного поглощения как в газах, так и в конденсированных системах были поставлены с самого начала развития электромагнитной теории света. В основе ранних теорий лежало представление о «резонансе» колебаний; молекулярным системам приписывались определенные собственные колебания и способность резонировать на колебания, приносимые падающей волной. Как следствие этого резонанса рассматривались, с одной стороны, дисперсия электромагнитных колебаний, а с другой, — избирательное поглощение энергии этих колебаний, обусловленное их затуханием.

Классическая оптика изучала оба эти явления нераз-

⁶ Там же, разд. 1, ед. хр. 5.

дельно. Квантовая теория, кладущая в основу представление об электронных и колебательных энергетических уровнях внутри молекулы, позволяет произвести отделение дисперсии от поглощения. С другой стороны, эта теория сближает явление поглощения с другими явлениями, в которых поглощенная энергия кванта проявляется тем или иным способом, в частности с явлением люминесценции.

Как в старой классической, так и в новой квантовой теории основные задачи изучения избирательного поглощения сводятся к двум вопросам: о контуре полосы поглощения и об интенсивности поглощения. Действительно, эти факторы служат количественным выражением тех представлений, с которыми оперирует данная теория. Совпадение экспериментальных и теоретических результатов исследования является критерием правильности положенных в ее основу предпосылок.

Первый из указанных вопросов (о контуре полосы поглощения) поднимался в классической теории еще в самом начале XX в., а именно в связи с проверкой основных формул дисперсии и поглощения.

П. Н. Лебедев внимательно следил за ходом работ в этом направлении, они интересовали его как часть большой задуманной им работы о применении теории поглощения и дисперсии во всех областях спектра, начиная с крайней ультрафиолетовой («Шумановской») и кончая метровыми волнами.

В оптической области проверка теории должна была касаться как нормальной, так и аномальной дисперсии (внутри полосы поглощения). В первой из них результаты опыта прекрасно совпали с предсказанными теорией; напротив, во второй можно было говорить скорее о качественном, чем о количественном подтверждении теории.

Вот почему П. Н. Лебедев, подбирая задачу для Т. П. Кравца и решив включить в круг исследований оптическую область спектра, остановил свое внимание именно на этом вопросе и поручил Торичану Павловичу заняться проверкой классических формул в части поглощения: «Там не все благополучно!».

В качестве объекта исследования Торичан Павлович выбрал слабые растворы сильноокрашенных веществ (органических красителей), обладающих широкой полосой поглощения в видимой области спектра. При малых кон-

центрациях эффектом дисперсии (т. е. изменением показателя преломления в пределах полосы поглощения) можно было пренебречь.

В рамках классической теории широкие полосы поглощения отвечают сильному затуханию осцилляторов, поэтому представлялось интересным проследить в деталях соблюдение теории именно в данном случае и, таким образом, получить сведения о механизме взаимодействия колеблющегося электрона со средой.

Классическая теория предсказывала контур полосы поглощения в виде идеальной резонансной кривой, параметры которой можно было однозначно определить по параметрам соответствующих уравнений; в частности, полуширина полосы связывалась с затуханием классического осциллятора.

В процессе измерения кривых поглощения растворов красителей Торичан Павлович весьма быстро обнаружил, что ни одна из исследованных им кривых не совпадает с теоретической. Такие несовпадения можно было обнаружить и в исследованиях некоторых авторов для других объектов. В отличие от этих авторов, не столь уверенных в своих результатах и старавшихся не замечать эти несовпадения, Т. П. Кравец пришел к выводу о принципиальной невозможности изображения экспериментальных контуров широких полос поглощения в виде классических резонансных кривых. Отсюда вытекала необходимость вывода другого аналитического выражения, которое отображало бы иное представление о природе центров поглощения. Торичан Павлович принял в качестве первого приближения закон вероятности Гаусса и получил прекрасное совпадение экспериментальных и вычисленных по этому закону кривых в предположении, что ширина элементарной резонансной полосы каждого центра очень мала и частоты колебаний индивидуальных центров (молекул) могут под влиянием тех или других физических причин несколько отличаться друг от друга.

Второй задачей теории поглощения является, как сказано, изучение вопроса об интенсивности поглощения.

В такой именно форме задача формулируется только в квантовой теории; большое значение в ней имеет величина, носящая название «сила осциллятора». Она характеризует вероятности электронных переходов и тем самым интенсивность поглощения. В классической теории

ей равноценна величина, показывающая число осцилляторов в молекуле.

Разобрав вопрос о форме кривой, Торичан Павлович уже по своей инициативе занялся вопросом об определении этой величины по данным поглощения, как он говорил, «в развитии работ Друде, который определял ее по данным дисперсии». Выведенная им зависимость — интегральная, поэтому она справедлива не только для элементарной полосы поглощения, но и их совокупности, т. е. для полос любого контура. Эта идея перехода к интегральному поглощению представляла собой крупный шаг вперед в оценке степени поглощения. «Интеграл абсорбции» Кравца⁷ фигурирует и сейчас во всех серьезных работах по определению интенсивности спектральных линий и полос поглощения. Интегральное соотношение было получено за рубежом независимо от него много позднее.

При широком применении интеграла абсорбции к растворам поглощающих веществ исследователи встречаются с затруднением, связанным с учетом действия поля молекул растворителя. Первый шаг в преодолении этого затруднения сделал сам Торичан Павлович. Он принял, что в растворе красителя молекулы растворителя находятся в разных условиях в зависимости от их положения по отношению к молекуле красителя.

По этому вопросу у Т. П. Кравца, по его воспоминаниям,⁸ была острая дискуссия с Д. А. Гольдгаммером на Втором Менделеевском съезде в 1911 г. Торичан Павлович удачно защитил свои позиции, и дискуссия надолго осталась в памяти участников собрания.⁹

Учет влияния молекул растворителя привел Т. П. Кравца к введению поправочного члена в интеграл абсорбции; дальнейшее уточнение поправки было сделано позже.

Работа Т. П. Кравца, опубликованная в мало распространенном издании (в зарубежных журналах он ничего не печатал), за границей осталась неизвестной. Однако отечественными учеными она была отмечена. Так, Д. С. Рождественский,¹⁰ бывший главным оппонентом на защите

⁷ «Кравца интеграл» — см.: Физический энциклопедический словарь, т. 11. 1962, с. 509.

⁸ Личный архив М. В. Савостьяновой.

⁹ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 5.

¹⁰ Изв. АН СССР, 1934, т. 35, с. 35.

диссертации Кравца, и С. И. Вавилов,¹¹ подчеркивая богатство идей как физического, так и физико-химического характера в труде Т. П. Кравца, большое число поднятых вопросов с указанием средств для их решения, оценили эту работу как классическую.

Одним из существенных результатов труда Т. П. Кравца было привлечение внимания исследователей к изучению широких полос поглощения. Первым в этом направлении были упомянуты работы Д. С. Рождественского и С. И. Вавилова; особенное развитие идеи Кравца получили в самое последнее время.

Органические красители, бывшие объектом его исследований, в последние десятилетия нашли широкое применение в разных областях физики и физической химии (лазеры на красителях, сенсбилизаторы фотографических эмульсий и др.). Этим обуславливается повышенный интерес к изучению их спектральных свойств в зависимости от различных факторов. Некоторые шаги в этом направлении были сделаны самим Торичаном Павловичем в послевоенные годы в лаборатории красителей¹² в ГОИ. В Ленинграде осуществлены важные работы Б. С. Непорента,¹³ Н. Г. Бахшиева и их сотрудников,¹⁴ находящиеся в преемственной связи с диссертацией Т. П. Кравца.

Так, при разработке методов полного описания молекулярных спектров поглощения и флуоресценции органических веществ, в частности красителей, выявилась особо существенная роль интегральных соотношений, впервые подчеркнутая Кравцем. Получило развитие и его представление о влиянии на молекулярный осциллятор окружающих его частиц, в частности растворителя. Метод учета этого влияния, основанный на концепции локального электромагнитного поля оптической частоты, является главным в современной спектроскопии межмолекулярных взаимодействий в конденсированной среде.

2. Геофизические работы¹⁵

Геофизические работы Т. П. Кравца были им начаты во время пребывания в Иркутске (см. гл. III). За корот-

¹¹ Вавилов С. И. Соч., т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954, с. 38.

¹² Труды по физике, с. 179—204.

¹³ Там же, с. 308—319.

¹⁴ Личный архив М. В. Савостьяновой.

¹⁵ К написанию этого раздела привлекался А. С. Топорец.

кий срок (около трех лет) пребывания в Иркутске Т. П. Кравец наладил работу сейсмической станции и подготовил достойную смену в лице А. А. Трескова, бывшего тогда студентом университета, впоследствии ставшего выдающимся специалистом-сейсмологом. В новой для себя области науки — физики Земли — Торичан Павлович про- явил широкий кругозор.

Основные его работы связаны с проблемами оз. Байкал. Изучение особенностей его водного режима привело Т. П. Кравца к циклу работ по колебаниям воды в закры- тых бассейнах, продолженных затем в Ленинграде.

Особенности Байкала — наличие колебаний вынужден- ных (приливов и отливов) и собственных (сейш) — обус- ловлены размерами этого огромного закрытого бассейна и его своеобразной формой. Они, равно как и прочие харак- терные особенности природы Байкала, этого уникального пресноводного водоема (флора, фауна, состав воды и др.), давно вызвали острый интерес исследователей.¹⁶ По- этому неудивительно, что внимание Т. П. Кравца было сразу же привлечено к ним. Внешним толчком к началу этих исследований, обусловившим возможность финанси- рования весьма трудоемких работ, было постановление Специальной комиссии по предполагавшейся постройке гравитационной станции: возникло опасение, что коле- бания уровня воды в Байкале смогли бы оказать возму- щающее действие на чувствительные приборы станции. Комиссия предложила Торичану Павловичу заняться этим вопросом. Задача была ограничена только прили- вами Байкала, но, так как колебания его уровня, вы- званные и сейшми и приливами, налагаются друг на друга, их следовало изучать одновременно.

Первым этапом исследований явился анализ факти- ческих данных по колебаниям уровня вод Байкала. Та- кие данные (мареограммы) за ряд лет были накоплены в магнито-метеорологической обсерватории; В. Б. Шоста- кович, заведовавший обсерваторией после А. В. Вознесен- ского, предоставил их в распоряжение Торичана Павло- вича. Обработка этих данных с использованием гармониче- ского анализа была поручена студентам Иркутского университета: по части приливов и отливов А. П. Еки- мову, по сейшам В. Н. Соловьеву.

¹⁶ Академия наук и Сибирь. Новосибирск, 1977, с. 239.

Данных, имевшихся лишь для двух точек побережья Байкала, было недостаточно для характеристики общей картины колебаний уровней воды; кроме того, для сейш они оказались весьма запутанными вследствие наличия сейш с разными периодами колебаний. Поэтому В. Н. Соловьеву было предложено провести наблюдения над сейшами с помощью экспериментальной модели озера. В настоящее время этот метод моделей получил широкое распространение, но в то время Торичан Павлович с сотрудниками были пионерами его применения.

Модель была отлита из парафинированного цемента и имела размеры, уменьшенные по сравнению с данными лоции озера по горизонтали в 600 000 раз, по вертикали — в 11 000 раз (длина по тальвегу 120 см, средняя глубина 6 см). В этой модели, наполненной водой, возбуждались колебания воды; с помощью поплавков с миниатюрными самописцами записывались их амплитуды в разных точках водной поверхности. Торичан Павлович писал, что обычная теория модели с теми усовершенствованиями и поправками, которые ввел в нее талантливый и безвременно скончавшийся автор, позволила ему на основании данных, полученных на модели, вычислить собственные периоды колебаний в самом озере. Зная эти периоды, легче отыскать их на записях, когда последние становятся более или менее запутанными. Колебания воды в моделях легко обзрываются во всей совокупности: теория помогает установить, какие колебания и где будут иметь узловые линии и пучности, и где последние будут иметь наибольшую величину для данного периода.¹⁷

Сравнение экспериментальных результатов на модели с данными, полученными при обработке мареограмм для одной из точек (Песчаная бухта), показало их хорошее совпадение (точность $\pm 1\%$). Все предсказанные периоды были найдены и на мареограммах.

На очереди стояло получение этим же методом данных по распределению амплитуд приливной волны в разных точках акватории Байкала. Эта работа была выполнена студентом И. А. Парфиановичем.

Имитация действия Луны на воды Байкала была осуществлена оригинальным способом. Соловьевскую модель озера, наполненную водой, поместили на «качели», период

¹⁷ Труды по физике, с. 274.

колебания которых был подобран в соответствии с периодом обращения Луны. Сравнение с мареографическими данными Екимова для Песчаной бухты показало, что эти последние значительно (вдвое) меньше как рассчитанных по теории приливов, так и полученных на модели. Это обстоятельство явилось толчком для более углубленного изучения вопроса. Представление Кравца и Парфяновича о роли приливов в самой земной коре (колебания берега) было количественно подтверждено совершенно иным методом.¹⁸

Когда в 30-е гг. начались работы по проектированию Иркутской гидроэлектростанции на Ангаре, вопрос о колебаниях воды в Байкале и Ангаре приобрел существенное практическое значение. Байкальская лимнографическая станция в лице Г. Ю. Верещагина обратилась к Т. П. Кравцу, тогда уже жившему в Ленинграде, с просьбой изучить распределение сейш на Ангаре. Для этого ему были предоставлены мареографические записи колебаний воды в Ангаре. Обработка этих данных, произведенная А. С. Топорцом,¹⁹ показала, что сейши, начавшись на Байкале, распространяются вдоль по Ангаре на значительное расстояние (до 40 км). Существенные осложнения в распределение амплитуд вносят отраженные волны, бегущие в обратном направлении. Как и для самого Байкала, сейши основного периода равномерно распределены по всем месяцам года, в том числе и зимой; метровый ледяной покров не может помешать колебаниям огромных водяных масс озера. В настоящее время, когда Иркутская гидроэлектростанция уже действует, участок русла Ангары, о котором шла речь, существенно изменился. Это, скорее, уже залив озера. И теперь сейши Байкала могут распространяться по Ангаре на еще большие расстояния.

Торичан Павлович не оставил этой тематики и после переезда в Ленинград.²⁰ Он предложил аспиранту Физико-математического института В. П. Дубову исследовать сейши Балтийского моря, которое вполне может рассматриваться как закрытый водный бассейн. Сложная раз-

¹⁸ Метод горизонтальных маятников (В. К. Абольд, Томск).

¹⁹ Труды по физике, с. 273, 306.

²⁰ В его плане были вопросы о колебаниях жидкости с трением (распределение в ней волн) и о приливах в прямоугольных бассейнах исчезающе малой глубины.

ветвленная форма этого моря создает значительные трудности для теоретического исследования вопроса. Поэтому экспериментальный метод моделей оказался особенно плодотворным.

На модели, построенной по тому же типу, как и для Байкала, Дубов установил,²¹ что волны Ботнического залива участвуют в трех сейшах, а Финского залива — в четырех. Особенно неожиданной оказалась четырехузловая сейша, в которой центральная часть Балтийского моря совершает поперечные колебания (относительно тальвега), давая большую амплитуду на западной стороне напротив о-ва Готланд. Периоды сейш, определенные на модели, оказались в хорошем согласии с периодами, известными для нескольких пунктов Финского залива по мареографическим записям.

Когда эта работа проводилась, в Ленинграде еще живы были впечатления от последнего крупного наводнения 23 сентября 1924 г. Возникла мысль о связи наводнений с сейшами Балтийского моря. Изучение материалов по наводнениям в Ленинграде привело к заключению, что по своей продолжительности они связаны с периодами сейш. Так, самый высокий максимум повторяемости падает на период в 25 ч, что точно совпадает с периодом наиболее распространенной двухузловой сейши, а следующий по высоте максимум — с периодом одноузловой сейши (30 ч). Подъем воды 23 сентября 1924 г. был вызван наложением двух сейш: двух- и трехузловой.

В настоящее время общепризнано, что сейши Балтийского моря являются одной из существенных причин возникновения наводнений в Ленинграде.

3. Физика фотографического процесса

Когда Т. П. Кравец приступил к организации в ГОИ отдела научной фотографии, среди ряда прикладных и научных задач этой новой для страны отрасли науки на первом месте стояла проблема о светочувствительности кристаллов галоидосеребряных солей в фотографической эмульсии и природы возникающего в них при действии света фотографического изображения. Как известно, при

²¹ Труды Гос. гидрологического ин-та. 1937, вып. 5, с. 71—89.

обычно применяемых экспозициях речь идет о так называемом скрытом изображении, которое становится видимым лишь после проявления (химического или физического); при больших экспозициях действие света становится уже видимым (видимое почернение).

Этой проблеме столько же лет, сколько и самой фотографии. За годы, прошедшие со времени изобретения фотографии (1828 г.), был выдвинут ряд предложений по этому вопросу. О некоторых из них, давно представляющих только исторический интерес, Кравец упоминает в своем докладе «О теориях скрытого фотографического изображения».²² «Наиболее естественным в представлении о действии света на галоидное серебро, — говорит он, — является допущение, что при этом имеет место восстановление его (т. е. восстановление ионов серебра, — Авт.), и в результате действия света выделяется металлическое серебро. Действительно, такое представление было высказано еще Араго немедленно после открытия Дагера. Впрочем, сам автор немедленно отвергает это объяснение, как слишком упрощенное. Тем не менее, несмотря на эту простоту, или, может быть, благодаря ей это представление в наше время становится господствующим, его придерживаемся и мы».

В упомянутом представлении внимание сосредоточивается на физической стороне процесса, происходящего в кристаллах галоидного серебра при действии на него излучений видимого и ультрафиолетового участков спектра.

В настоящее время мы знаем, что этот процесс того же типа, как и те, которые происходят в твердых телах при воздействии на них радиаций разного вида (электромагнитных — от лучей гамма и рентгеновых до инфракрасных, нейтронов и электронов) и составляют предмет бурно развивающейся радиационной физики твердого тела. Частным случаем являются процессы в ионных кристаллах галоидных соединений металлов щелочных (например, Na, K) и некоторых других, в том числе серебра.

Мы теперь знаем, что в результате этого радиационного процесса имеет место выделение «центров металла» разной степени агрегации и заряда, начиная от атомарных и кончая частицами с решеткой металла — коллоид-

²² Труды по физике, с. 223.

ными. Каждый из этих центров характеризуется своими свойствами, в частности спектром поглощения.

Тогда, в 30-х гг., были известны только атомарные центры, обуславливающие, например, желтую окраску рентгенизованной каменной соли, и как другая крайность — коллоидные; с этим последним случаем, по предположению минералогов,²³ мы имеем дело в естественно окрашенной синей каменной соли, в которой частицы металлического натрия выделились в результате многовекового воздействия ионизирующих излучений.

Первые опыты с кристаллами галоидосеребряных солей, произведенные как в лаборатории Т. П. Кравца (в ФМИ), так и у Р. Поля в Геттингене, показали, что при действии света они ведут себя, на первый взгляд, вполне аналогично щелочно-галоидным солям. Однако при более детальном изучении свойств этих кристаллов, проведенном в лаборатории Т. П. Кравца в ГОИ с учетом явлений, происходящих в реальном фотографическом слое, оказалось, что картины не тождественны; в галоидосеребряных солях проявляются некоторые специфические свойства.

Это заставило Торичана Павловича не принять атомарную теорию скрытого изображения и выдвинуть в противовес ей иное представление о природе выделяющихся центров. Таким в то время было только коллоидное.

По счастливому стечению обстоятельств Торичан Павлович был вполне подготовлен к его разработке еще со времени работы в лебедевской лаборатории.

Собирая материал по окрашенным средам, Торичан Павлович обратил внимание на насыщенную и разнообразную окраску коллоидных растворов золота. Такие растворы были известны еще со времен Фарадея, который первым получил устойчивые красные, фиолетовые, синие гидрозолы золота и доказал, что их окраска обязана взвешенным в воде частицам золота.

Интерес Торичана Павловича к этой области исследований был в то время обусловлен острой постановкой вопроса о природе окраски как жидких золей (Фарадея), так и тонких слоев некоторых металлов, также характеризующихся насыщенной и разнообразной окраской. Такие слои были получены И. И. Косоноговым,²⁴ который, как

²³ Успехи физ. наук, 1939, т. 22, с. 1, 168.

²⁴ Успехи физ. наук, 1923, т. 3, № 2/3, с. 275.

и другие физики, объяснял окраску таких объектов «оптическим резонансом». Конечно, Т. П. Кравец был в курсе острой полемики на страницах физических журналов того времени (1903—1904 гг.). Особый интерес к этим вопросам возник у него после возвращения в Москву из действующей армии. П. Н. Лебедев наметил для него общее направление работ по окрашенным средам. Обладая тонкой интуицией физика, Торичан Павлович не принимал объяснения данного явления оптическим резонансом. У него возникли собственные идеи, ему захотелось их развить. Торичан Павлович посоветовался с Лебедевым и впоследствии вспоминал этот разговор:

— А Вы сами видели такие растворы?

— Нет...

— Так попробуйте сделать!

Этот диалог характеризует обоих участников: и Т. П. Кравца, работавшего в основном «головой», и П. Н. Лебедева — экспериментатора, ценившего «руки» и личный опыт.

Торичан Павлович сделал целый набор зольей различных цветов (изготовление достаточно стабильных гидрозольей золота — довольно сложная экспериментальная задача) и показал Лебедеву.

— Доложите на Менделеевском съезде!

— А что докладывать, ведь я только воспроизвел то, что известно!

— А это уж Вы сами должны знать, что докладывать!

На Первом Менделеевском съезде Торичан Павлович сделал сообщение под названием²⁵ «Оптический резонанс. Обзорный доклад с демонстрациями», но это был не только обзор. Доклад содержал обоснованные возражения Кравца против объяснения оптическим резонансом данных явлений. Торичан Павлович рассчитывал на открытую полемику с И. И. Косоноговым, который имел дело не только с твердыми слоями, но и с гидрозольями некоторых металлов, в том числе и золота. Но Косоногова на съезде не было.

Статья Т. П. Кравца по материалам доклада не появилась в печати. Причиной этому было опубликованное в начале 1908 г. обстоятельное исследование немецкого физика Ми по дифракции электромагнитных волн на

²⁵ Труды Первого Менделеевского съезда. 1909, с. 386.

частицах металла (на основе уравнений Максвелла).²⁶

Явление дифракции (т. е. отклонение лучей от прямолинейного хода) в случае частиц, не поглощающих излучений, приводит к их рассеянию. Картина сильно осложняется при проникновении излучений внутрь частицы (т. е. при их поглощении). Так обстоит дело с металлами. Зависимость степени поглощения от длины волны излучений различна для различных металлов. По теории Ми этот фактор, а также величина частиц отражаются и на характере дифракционных явлений при прохождении излучений через среду с такими частицами. Эти две причины и обуславливают разнообразную окраску коллоидных растворов некоторых металлов (в частности, золота), о которых упоминалось выше.

Основное представление Т. П. Кравца об определяющей роли свойств вещества суспендированных частиц оказывается органически связанным с общей теорией.

Как физик с широким кругозором, Торичану Павловичу было ясно, что общие закономерности, которые были разработаны Ми для веществ, характеризующихся «металлическим» поглощением электромагнитных волн, относятся также ко всей группе веществ, сильно поглощающих в той или иной области спектра. В таком широком аспекте вопрос о применении теории Ми поставлен в ряде теоретических и экспериментальных работ лишь в самое последнее время.²⁷

В качестве конкретного объекта из этой обширной группы Т. П. Кравец наметил для исследования органические вещества типа красителей, с которыми он имел дело при своей работе над диссертацией. Их кристаллики обладают специфическим металлическим блеском, обусловленным сильным светопоглощением в видимой области спектра. Обладая несколько иными электрическими свойствами, чем металлы (по современной терминологии их относят к полупроводникам), по оптическим свойствам они к ним близки.

Работая над своей диссертацией, Торичан Павлович не мог в свое время заняться этим вопросом. Такая возможность представилась через 20 лет, когда он получил экспериментальную базу в ФМИ.

²⁶ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 69.

²⁷ Успехи физ. наук, 1974, т. 113, с. 29.

Своей первой сотруднице в ФМИ М. В. Савостьяновой он и поручил заняться применением формул Ми к красителям. Задача, поставленная Торичаном Павловичем, была решена; сравнение расчетных и экспериментальных данных (по коллоидному раствору красителя фуксин в бензоле) показало применимость формул Ми и к этому случаю. Этой работой Савостьянова была вовлечена в область оптики сильнопоглощающих веществ в мелкораздробленном состоянии.

Следующими объектами исследования явились, однако, опять металлы. Сначала это был натрий, вкрапленный в мелкораздробленном состоянии в решетку каменной соли и обуславливающий характерную окраску известной в минералогии упомянутой выше синей каменной соли; от этого объекта — непосредственный переход к серебру в решетке его галоидных солей, а затем к проблеме фотографического изображения.

На этой стадии работы были перенесены в ГОИ и явились ядром фотофизического направления исследований лаборатории научной фотографии. Если бы это направление и не было подготовлено работами в Академии наук, оно неизбежно возникло бы в процессе развития лаборатории как основа для решения практически важной задачи о повышении светочувствительности фотографических материалов. В 1937 г. фотофизические работы с кристаллами щелочно-галоидных и галоидосеребряных кристаллов были продолжены в НИФИ ЛГУ. Война оборвала их успешно начавшееся развитие.

Работы по оптическим свойствам скоплений мелких частиц серебра были проведены рядом учеников и сотрудников Т. П. Кравца (М. В. Савостьянова, А. С. Топорец, С. В. Чердынцев, А. Т. Ащеулов и др.) на засвеченных кристаллических слоях галоидного серебра. В сочетании с непосредственными ультрамикроскопическими наблюдениями они привели к обнаружению ряда явлений, параллельных явлениям при засветке эмульсионных слоев. Этим была установлена «коллоидная природа» центров серебра, выделяющихся при засветке фотографических слоев в условиях, соответствующих видимому почернению, т. е. при количествах света, на много порядков превышающих те, при которых происходит образование скрытого изображения в эмульсионном слое.

Однако, как показано всеми дальнейшими исследова-



Т. П. Кравец и А. С. Топорец (1948 г.) (Снимок
М. В. Савостьяновой).

ниями, между видимым и скрытым изображениями имеется тесная связь (в частности, в отношении топографических условий выделения центров). Процесс образования центров того и другого типа непрерывен. Поэтому есть основания предполагать, что их физическая природа одинакова и что изучение крупных центров видимого почернения может дать представление и о поведении центров скрытого изображения.

Различие в основном количественное: в разной степени агрегации; коллоидные частицы серебра, выделяющиеся при видимом почернении, состоят из многих сотен и тысяч атомов, тогда как, по позднейшим оценкам, центры скры-

того изображения должны состоять всего из нескольких атомов, достаточных для выявления каталитических свойств при дальнейшей химической обработке слоя.

Представление об агрегационной природе центров фотографического изображения и механизме их образования, близкое к идеям Торичана Павловича, легло в основу широко распространенной теоретической работы английских исследователей (Герни и Мотт).

В Советском Союзе представления Т. П. Кравца явились сильным толчком к постановке ряда экспериментальных и теоретических работ фотофизического характера.

Для теоретической и в особенности прикладной фотографии существенное значение имеет оценка светочувствительности фотографических материалов. Для возможности такой оценки необходимо установление количественных соотношений между почернением экспонируемого материала и условиями экспозиции (время выдержки и интенсивность излучения). Детальное изучение этих зависимостей, вообще говоря, весьма сложных, составляет предмет важного раздела научной фотографии — фотографической сенситометрии, экспериментальной и методологической базы промышленности фотографических материалов. Т. П. Кравец хорошо понимал важность работ в этом направлении,²⁸ он явился инициатором и душой их развития в ГОИ.

Попытки стандартизации сенситометрических данных в международном масштабе не увенчались успехом. Создавшееся положение выдвинуло перед советскими учеными задачу создания системы сенситометрии, отвечающей современному состоянию науки и потребностям техники. В конце 1935 г. были установлены основные положения будущей системы сенситометрических испытаний, идея которых состояла в максимальном приближении условий сенситометрирования к условиям фотографической съемки. В течение последующих трех лет в лаборатории научной фотографии ГОИ были решены важные вопросы сенситометрии.²⁹

В частности, большое внимание было уделено фотографической метрологии, установлено несколько государствен-

²⁸ Труды по физике, с. 245.

²⁹ Личный архив М. В. Савостьяновой.

ных стандартов. В 1945 г. начато серийное производство сенситометрических приборов. Идя в ногу с современными инструментальными возможностями, оно развивается и до настоящего времени, пройдя путь от простых неавтоматических приборов первых лет до полуавтоматов, управляемых электронными машинами. Особенно интересными оказались работы по спектральной сенситометрии, проводившиеся Ю. Н. Гороховским в широком диапазоне длин волны, включая область далекого ультрафиолета, и приведшие к возможностям решать физические задачи по весьма сложной связи между спектральной чувствительностью фотослоев и составом и спектральными свойствами твердой фазы эмульсионного слоя (микрористаллики галоидного серебра).

Отечественная фотографическая сенситометрия в определенной степени опередила соответствующие зарубежные разработки. В этом большая заслуга отечественной научной школы фотографической сенситометрии и ее создателя — Т. П. Кравца. Работы этой школы на протяжении трех поколений исследователей и сейчас успешно решают сенситометрические задачи в широком масштабе, на современном уровне науки и техники. В свое время они были достойно оценены присуждением Государственной премии Т. П. Кравцу и основным участникам работы.

Личное активное участие Т. П. Кравца в большом коллективном труде по фотографической сенситометрии играло определяющую роль. Его коллеги по этой работе и сейчас еще вспоминают, как умело и тактично он разрешал споры, порой ожесточенные, относительно некоторых положений, точная формулировка которых в области фотографической метрологии имеет существенное значение.

4. История науки ³⁰

В конце XIX—начале XX в. в естествознании, в частности в физике, происходили важные события, приведшие к коренной ломке старых классических представлений. Желая дать им правильную оценку и соответствующим образом воспитать молодую смену, видные ученые обра-

³⁰ Этот раздел написан в соответствии с докладом Н. М. Раскина, опубликованным в «Вопросах истории естествознания и техники», 1977, в. 3—4, с. 99.

тились к истории науки. Наряду с другими новыми научными дисциплинами, складывающимися в то время, родилась и история естествознания.

Интерес к истории науки, понимание ее значения для формирования личности исследователя представители передовой естественнонаучной мысли того времени сумели передать и следующему поколению. В ряду постоянных ее пропагандистов оказались видные представители советской науки, среди которых был и Т. П. Кравец.

Обращение Т. П. Кравца к историко-научной проблематике тесно связано с его работами в области физики.

В конце своей жизни Торичан Павлович писал: «Кто в течение долгого отрезка времени работал в быстро развивающейся отрасли науки — а такова физика, — кто принимал хотя бы пассивное участие в постепенном формировании тех идей, которые ныне являются в науке действущими и двигающими, тот в определенный момент своей жизни замечает с некоторым удивлением, ... что он, сам того не зная, занимался историей. Его долг поведать новым поколениям, как происходило в науке рождение и отмирание ее основных воззрений; это — важная задача, так как каждое научное представление имеет ценность лишь постольку, поскольку имеется мотивированный переход к нему от прежнего, часто противоположного».³¹

Работы Т. П. Кравца по истории науки относятся к ленинградскому периоду его жизни (с 1926 г.). Здесь в то время работала комиссия Академии наук СССР по истории науки, возглавлявшаяся В. И. Вернадским. Торичан Павлович включился в ее работу. Затем центром изучения истории науки в Ленинграде становятся Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР и Комиссия по истории физико-математических наук, руководимые до 1945 г. А. Н. Крыловым, а затем С. И. Вавиловым. В 1951 г. Комиссию возглавил Т. П. Кравец. После Великой Отечественной войны он много работал в Ленинградском отделении Института истории естествознания и техники (возникшего на базе Комиссии по истории научных знаний), в Комиссии по истории Академии наук СССР, в Музее М. В. Ломоносова и других историко-науч-

³¹ Кравец, с. 5.



Комиссия Академии наук СССР по истории физико-математических наук (1944 г.).

Сидят (слева направо): академики С. И. Вавилов, А. Н. Крылов (предс. комиссии), В. И. Смирнов, проф. Н. И. Идельсон; стоят: ученый секретарь комиссии М. И. Радовский, чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравец.

ных учреждениях Ленинграда. Последние годы своей жизни Торичан Павлович по существу был научным руководителем почти всех работ по истории естествознания, проводившихся в Ленинграде.

Для того чтобы правильно оценить вклад Т. П. Кравца в историю науки, необходимо учесть, что он был одним из пионеров новой, еще только складывающейся научной дисциплины. На его долю выпали не только преимущества, но и все трудности этого положения. Он принес в новую область знаний не только очень большой научный и общекультурный потенциал и опыт работы в высшей школе, но, что исключительно важно, непреходящий интерес ко всему новому, а также убеждение, что история науки является важнейшим средством в воспитании молодых ученых.

Ему, как и другим, работавшим в то время в области истории естествознания, приходилось не только собирать новые факты, но разрабатывать и совершенствовать ме-

тоды изучения, анализа и обобщения, т. е. заниматься методологией истории науки. Он постоянно искал новые формы введения научных данных и идей в научный оборот и их популяризации в широких кругах.

Может быть, именно благодаря этому обстоятельству научное наследие Т. П. Кравца в области истории науки не только обширно, но и многопланово и самобытно. Сюда входят исследования, посвященные истории физики и физикам XVII—XX вв., истории отечественной физики XIX—XX вв. и отечественным ученым-физикам XX в. (среди них особое внимание уделено П. Н. Лебедеву). Он занимался также историей развития научных знаний в нашей стране после Великой Октябрьской революции. Т. П. Кравец принимал участие в переводах, редактировании трудов классиков естествознания как более далекого от нас периода (М. В. Ломоносов, М. Фарадей), так и более близких к нам (Д. И. Менделеев, Х. А. Лоренц и др.). Он уделял внимание и темам, имевшим отношение, по современной терминологии, к задачам науковедения.

Основные труды Торичана Павловича по истории науки опубликованы в сборнике «От Ньютона до Вавилова». Некоторые статьи этого сборника представляют изложение докладов по историко-научным вопросам. Широкая популярность этих выступлений была обусловлена не только заслуженной репутацией Т. П. Кравца как одного из лучших мастеров-лекторов по физике того времени, но и новизной сообщаемых фактов и особенно новой постановкой ряда вопросов.

Так было, например, с его речью «Ньютон и изучение его трудов в России», произнесенной на торжественном заседании Академии наук СССР в январе 1943 г. в связи с 300-летием со дня рождения Ньютона. Выдающимися ньютоноведами (А. Н. Крылов, С. И. Вавилов и др.) были высоко оценены совершенно новые научные положения и факты, содержащиеся в докладе, например о связи некоторых аспектов творчества И. Ньютона и М. В. Ломоносова, о вкладе Петербургской Академии наук в распространение идей Ньютона в России и др.

В Редакционной коллегии по изданию Полного собрания сочинений М. В. Ломоносова Торичан Павлович (бывший заместителем ее председателя С. И. Вавилова) вел плодотворную, очень сложную работу по расшифровке

рукописей Ломоносова, составлению научных комментариев и переводу с латинского языка некоторых его сочинений. Примером может служить изучение одной из ранних работ Ломоносова, известной под заглавием «276 заметок по физике и корпускулярной философии». Эта рукопись молодого Ломоносова по существу являлась программой ряда его будущих исследований и представляла собою богатейший и мало использованный источник для изучения формирования его научных и философских взглядов. Т. П. Кравец посвятил этой работе специальную статью,³² в которой отметил пронизывающий все сочинение «бодрый и целеустремленный материализм» и особенно подчеркнул то внимание, которое Ломоносов уделял теории материи. Он обратил также внимание на то, что в ряде «Заметок», да и в основе всего этого сочинения содержались оригинальные идеи, которые не могли быть заимствованы ни у кого из ученых — предшественников Ломоносова. Далее он отметил, что картина строения вещества, схематически изложенная в «Заметках», будет более обстоятельно и детально развита в позднейших сочинениях Ломоносова и что основные представления русского ученого по этому вопросу оставались неизменными на протяжении всей его жизни. С другой стороны, в рукописи «Заметок» отсутствуют некоторые темы, которым Ломоносов в дальнейшем уделял большое внимание (вопросы динамики и электричества). В связи с этим Т. П. Кравец указал на необходимость изучения творчества Ломоносова в его последовательном развитии.

Выпуск десятитомного Полного собрания сочинений М. В. Ломоносова был доведен до конца в значительной степени благодаря участию в этой работе Т. П. Кравца.

Среди других крупных исследований Торичана Павловича следует отметить работу над материалами изобретателей фотографии — Л. Ж. М. Дагера и Ж. Н. Ньепса, попавшими в Архив Академии наук еще в 1850 г. В связи с предстоящим 100-летием обнаружения дагеротипии — первого фотографического процесса, получившего широкое распространение, Президиум Академии наук СССР решил опубликовать эти материалы, поручив трудное дело глубокого и подробного изучения писем и других документов коллективу научных работников под руководством

³² Кравец, с. 41

С. И. Вавилова.³³ В силу большой занятости Сергея Ивановича, постоянно проявлявшего, однако, живой интерес к этой работе, фактически ее руководителем скоро стал Т. П. Кравец. Все документы были тщательно изучены: проверена их подлинность, полностью расшифрованы, глубоко проанализированы, прокомментированы и переведены на русский язык. Эта работа дала возможность сделать на основе изученных материалов широкие и всесторонне обоснованные выводы относительно общественной обстановки, в которой происходило изобретение первых фотографических способов — гелиографии и дагеротипии. Одновременно стал ясен вклад в их создание и каждого из изобретателей. Анализ документов позволил не только исправить ошибки, допущенные предыдущими исследователями, но и восстановить многие недостающие звенья в развитии идей творцов фотографии, понять причины их успехов и ошибок и таким образом наиболее точно и полно воссоздать раннюю историю фотографии.

Результатом работы явился сборник документов по истории изобретения фотографии. Во вступительной статье к сборнику Торичан Павлович дал анализ материала, основанный на глубоком понимании сути дела, которое под силу только естествоиспытателю-экспериментатору. Что касается стиля изложения, то некоторые страницы этого подлинно научного исследования невольно заставляют вспомнить романы Бальзака, относящиеся к той же эпохе.

Ставя одной из своих задач изучение истории идей, того, что мы теперь назвали бы «внутренней логикой развития науки», Торичан Павлович во всех своих научно-исторических работах уделял большое внимание личности создателей и носителей этих идей. Это касается Л. М. Ж. Дагера, Ж. Н. Ньепса, М. Фарадея, а также ряда других ученых, чья жизнь в науке, по его мнению, могла служить примером для грядущих поколений. Стремясь быть вполне объективным, Торичан Павлович останавливался, однако, не только на достижениях, но и на ошибках, отмечал не только высокий дух, но и слабости того или иного ученого. Это относится, в частности, и к личности Дагера.

В своих трудах и выступлениях по истории науки То-

³³ В него вошли Г. А. Князев и Н. М. Раскин.

ричан Павлович видел средство показать значение научных знаний для прогресса, стремился вызвать гордость за достижения отечественной научной мысли.

Научное наследие Т. П. Кравца занимает видное место в истории науки. Высокая оценка его работ была дана уже в 1948 г. на заседании Комиссии по истории физико-математических наук Академии наук СССР, приуроченном к 50-летию его научной и педагогической деятельности. Н. И. Идельсон сказал: «Публикацией писем П. Н. Лебедева Вы внесли ценнейший вклад в историю физики в России... в Вашей совершенно изумительной памяти она разворачивается как вечно живая картина... Ваши доклады по истории физики поражают глубиной охвата тем и простотой, т. е. высшей по существу формой изложения... Вы— один из тех, кто создал у нас историю науки как ветвь знания, имеющую самостоятельные задачи, отвечающие важным вопросам современного научного работника».³⁴

³⁴ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 31.

Научный руководитель

Понятие «научный руководитель» широкое: оно включает и непосредственное руководство группой учеников, и научно-организационную работу в коллективе, и общественную деятельность в научных обществах, на съездах. Т. П. Кравец имел дело со всеми этими видами научного руководства.

Возможность основательно работать с учениками у Торичана Павловича появилась впервые в Иркутске, а затем в Ленинграде. Как научный руководитель коллектива он проявил себя уже в Совете по обследованию и изучению Кубанского края, вскоре переросшем в Кубано-Черноморский краевой научно-исследовательский институт.¹ Это был один из первых научно-исследовательских институтов, возникших в нашей стране после Великого Октября. (Основой для их создания, как подчеркивал С. И. Вавилов,² служила лаборатория П. Н. Лебедева с развернутой в ней коллективной научно-исследовательской работой, лаборатория, воспитавшая Т. П. Кравца как ученого).

Несмотря на сравнительно недолгое существование (около 10 лет) это учреждение сыграло весьма существенную роль в развитии и советизации северо-западного Кавказа, в нем «бился пульс здоровых жизненных сил и начал на поприще применения чистых наук в технике, промышленности, экономике. Этот пульс был задан Т. П. Кравцем как главой ученых, собранных в Совете, его тонким умением, организаторским талантом, дальновидно понимающим цели и задачи Совета».³

¹ ААН, оп. 3, ед. хр. 26, л. 1.

² Природа, 1937, № 5, с. 96.

³ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 24; оп. 4, ед. хр. 179.

Основная работа Торичана Павловича как научного руководителя протекала в ГОИ, куда он был приглашен основателем института Д. С. Рождественским почти сразу после приезда Т. П. Кравца в Ленинград и с которым он был связан весь последний, почти 30-летний период своей жизни

Основанный в 1918 г. ГОИ — один из первых научно-исследовательских институтов Советского государства, он был построен на новом для того времени принципе организации науки — в тесном содружестве науки и техники. Труднейшую задачу создания института нового типа, работавшего в обеих областях, с упорством и энтузиазмом решал в первый период его существования еще немногочисленный коллектив под руководством Д. С. Рождественского и его ближайших помощников — А. И. Тудоровского, А. А. Лебедева, И. В. Гребенщикова, К. К. Баумгарта и др. Работы велись в лабораториях Физического института ЛГУ.

В 1926 г., когда Торичан Павлович поступил в ГОИ, институт имел уже свое помещение, тематика его работ значительно расширилась, сюда были приглашены крупные специалисты из других городов страны. Одновременно с Т. П. Кравцем в ГОИ начали работать В. П. Линник, организовавший оптико-технические работы, светотехник В. В. Новиков, а несколько позже — Д. Д. Максотов, возглавивший астрономическую оптику (впоследствии — изобретатель менискового телескопа). Молодой коллектив был укомплектован бывшими «лаборантами при мастерских», привлеченными Д. С. Рождественским к научной работе с 1-го курса университета и уже выросшими в самостоятельных ученых. К ним относится плеяда спектроскопистов — Е. Ф. Гросс, В. К. Прокофьев, А. Н. Теренин, А. Н. Филиппов, В. А. Фок, С. З. Фриш и др.

На весь этот коллектив опирался впоследствии и С. И. Вавилов, сменивший Д. С. Рождественского в 1932 г. на посту директора ГОИ. О Т. П. Кравце он говорил: «Я с радостью встретил Торичана Павловича в Оптическом институте... Он во многом облегчил мне трудную задачу найти правильную линию работы в новом для меня учреждении».⁴

⁴ Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, 1951, т. 17, с. 96.

Считая необходимым иметь в составе ГОИ серьезную лабораторию, занимающуюся одним из важнейших разделов оптики — фотографией, Дмитрий Сергеевич предложил Торичану Павловичу возглавить эту лабораторию. Его ближайший помощник и преемник в этом деле Г. П. Фарерман говорил,⁵ что Торичан Павлович охотно принял предложение Рождественского, несмотря на то что оно означало необходимость для него самого опять начинать работу в новой, и притом прикладной, области физики. Здесь с полной силой развернулись исключительные способности Т. П. Кравца как ученого, учителя и организатора работы научного коллектива. Деятельность Т. П. Кравца в тот период сыграла исключительную роль в развитии научной фотографии в нашей стране и навсегда останется в истории советской науки. До работы в ГОИ Т. П. Кравец никогда не занимался прикладной физикой. Традиции научной школы, к которой он принадлежал, обстановка предшествующей работы, его личные научные интересы и научный опыт были очень далеки от прикладных, технических вопросов. И вот, взявшись за совершенно чуждое, казалось бы, дело, Т. П. Кравец в короткий срок создает лабораторию и собирает в ней дружный и плодотворно работающий коллектив молодых сотрудников. Это превращение академического ученого в крупного деятеля технической физики поражало всех, кто хорошо знал Торичана Павловича. Так, например, С. И. Вавилов, вспоминая как-то о нем как об участнике лебедевских коллоквиумов, сказал, что из всех участников этих знаменитых коллоквиумов Торичан Павлович был наиболее ярким представителем «чистой» физики, лучше многих других владел теорией и интересовался самыми принципиальными и отвлеченными направлениями физических работ того времени. И тут же добавил, что он тогда ни за что не поверил бы, что этот самый Т. П. Кравец со временем увлечется и будет заниматься вопросами прикладной физики.

Особое влияние в этом направлении оказал на Торичана Павловича Д. С. Рождественский. Торичан Павлович глубоко уважал Дмитрия Сергеевича как человека и ученого, они были друзьями. Неудивительно поэтому, что идеи Д. С. Рождественского захватили и Т. П. Кравца.

⁵ Труды по физике, с. 19.

Он сделался энтузиастом и патриотом ГОИ, одним из ближайших помощников Д. С. Рождественского.

За короткий срок Т. П. Кравец собрал и воспитал значительную группу молодых сотрудников. Перед каждым из них он поставил крупные задачи из различных разделов научной фотографии. В этот коллектив вошли: К. С. Ляликов и Г. П. Фаерман (физическая химия), Ю. Н. Гороховский (сенситометрия и сенсibilизация), И. А. Черный (фотографическая аппаратура), М. В. Савостьянова, С. В. Чердынцев, А. Т. Ащеулов, П. В. Мейкляр и А. С. Топорец (физика фотографических процессов).

Все они стали впоследствии самостоятельными исследователями в различных областях научной и прикладной фотографии. Лаборатория заняла видное место в числе учреждений, обеспечивших развитие фотографической науки и техники в период первых пятилеток. Развитие и организация кино- и фотопромышленности пошли иными путями, чем это мыслилось Д. С. Рождественскому в период создания лаборатории научной фотографии ГОИ, оказавшей тем не менее существенное влияние на развитие этого вида отечественной промышленности.⁶

Роль ленинградской школы научной фотографии особенно выявлялась на научно-технических конференциях по научной фотографии. Первая такая конференция была созвана по инициативе Торичана Павловича в 1932 г.; она сыграла большую роль в обмене опытом и координации научных работ в данной области, проводившихся в различных учреждениях СССР.

Научно-практическое значение некоторых исследований лаборатории было оценено в государственном масштабе: в 1946 г. за работу по созданию методов и приборов для фотографической сенситометрии Т. П. Кравцу с группой его сотрудников была присуждена Государственная премия.⁷

В лаборатории научной фотографии ГОИ Торичан Павлович был начальником до 1938 г., а после перехода в ЛГУ оставался консультантом.

В НИФИ университета Т. П. Кравец организовал лабораторию, где кроме вновь поставленных исследований

⁶ Там же, с. 25.

⁷ Там же, с. 333—337.

по тематике Торичана Павловича (см. гл. V) некоторые сотрудники кафедры, которой заведовал Кравец, занимались и другими вопросами, связанными с их ранее начатыми диссертационными работами. Торичан Павлович старался создать и им надлежащие условия. Все сотрудники были объединены активно работающими общелaborаторными семинарами, посещавшимися и представителями других лабораторий НИФИ.

Великая Отечественная война сильно сказалась на судьбе коллектива лаборатории, особенно пострадала группа Торичана Павловича: несколько сотрудников погибло на фронте или в блокадном Ленинграде, некоторые в связи с эвакуацией НИФИ вынуждены были изменить тематику исследований. Сам Т. П. Кравец, вернувшись на основную работу в ГОИ, организовал в нем новую лабораторию по оптике поглощающих сред, с которой и был связан до последних своих дней.

Стиль работы всех этих лабораторий ленинградского периода жизни Торичана Павловича был подобен стилю лаборатории П. Н. Лебедева. Обширная эрудиция, живой интерес к различным областям физики, основательные знания в смежных областях науки, широкий научный кругозор и большой опыт делали Торичана Павловича незаурядным руководителем. Он умел создавать и поддерживать исключительно высокий моральный уровень в руководимом им коллективе и хорошие отношения между его членами. Он искренне и бескорыстно любил молодежь, и она всегда относилась к нему с уважением и любовью.

В подборе сотрудников Т. П. Кравцу помогали его ясный ум, большая житейская и научная опытность, честное и принципиальное отношение к науке, интересам дела и принятым на себя обязательствам. Принимая в лабораторию нового сотрудника, Т. П. Кравец не только обстоятельно и неоднократно беседовал с ним, но и узнавал о деловых качествах кандидата у его учителей или прежних руководителей и сослуживцев, стремясь составить себе о новом члене коллектива и его способностях по возможности полное и объективное представление. В своих сотрудниках он ценил инициативу и не мешал ее развитию. С первого момента знакомства он относился к начинающему у него работать как к своему товарищу и помощнику.

Важнейшим педагогическим приемом Торичана Павловича было умение показать молодому сотруднику, что он ему всецело доверяет, не сомневается в его силах и возможностях, в его безусловной способности успешно справиться с поставленной задачей. Но это доверие сопровождалось большой ответственностью: ученик должен был публиковать результаты исследований только под своим именем. Никогда не было случая, чтобы Торичан Павлович поставил свое имя на работе сотрудника, если даже последний по существу являлся только соавтором.

Помня о коллоквиумах у П. Н. Лебедева, Торичан Павлович придавал очень большое значение в системе подготовки молодых специалистов лабораторным семинарам, в которых в обязательном порядке должны были активно участвовать все сотрудники лаборатории; он считал, что семинар является важнейшей формой повышения квалификации научных работников, самым эффективным способом держать весь коллектив лаборатории в курсе специальных интересов каждого и знания новинок литературы. Он сам часто выступал с докладами на семинарах, относясь к ним как к самым ответственным выступлениям.

Будучи вообще очень благожелательным к окружающему, и к молодежи в особенности, Торичан Павлович отличался требовательностью и не допускал снижения уровня и качества научной работы. О научной зрелости сотрудника или соискателя ученой степени могут свидетельствовать, как он неоднократно говорил, только хорошие экспериментальные или теоретические результаты. Обычно он советовал своим ученикам сдавать кандидатский минимум лишь тогда, когда основной материал диссертации уже получен.⁸

Острый вопрос о знании иностранных языков Торичан Павлович решал категорически: он попросту с ним не считался. Если важная для сотрудника статья была опубликована на неизвестном ему языке, он тем не менее был обязан ее изучить (так было заведено в лаборатории Лебедева). Результаты такого условия оказывались весьма эффективными.

Требую от сотрудников постоянного повышения научных знаний, Торичан Павлович сам мог служить приме-

⁸ Там же, с. 21.

ром: он всегда был в курсе новейших достижений физики и выступал с докладами; для повышения своего идейно-политического уровня он поступил в университет марксизма-ленинизма и стал одним из его самых активных слушателей.

Когда Торичан Павлович приехал в Ленинград (1926 г.), научно-общественная деятельность физиков была очень активной; ученые с Васильевского острова (ГОИ, университет) и из Лесного (Физико-технический и Политехнический институты) объединялись Физико-химическим обществом (его физическим отделением) при университете. Оно долгое время было центром физической мысли города и даже страны.

Активное участие в работе физического отделения Общества принимал О. Д. Хвольсон. Во время культурной и научной блокады молодого государства, начатой Антантой в 1917 г., Хвольсон среди немногих ученых имел возможность получать сведения из-за рубежа о научных событиях и охотно делился этими сведениями. Его реплики и выводы при обсуждении докладов произносились «повольсоновски четко и эффектно» и запечатлевались в памяти.

Председатели отделений Общества — физического и химического — по очереди являлись президентами всего Общества. Т. П. Кравца почти сразу по приезде в Ленинград избрали в 1927 г. товарищем председателя отделения физики, и в 1928 г. он стал председателем отделения и одновременно президентом Общества. Его доклад о достижениях физики в 1927 г. (основоположные работы по дифракции электронов) остался в памяти присутствовавших на многие годы.⁹

Более узкая тематика научных работ (по профилю ГОИ) обсуждалась на общеинститутских и лабораторных семинарах, которым Д. С. Рождественский и Т. П. Кравец придавали очень большое значение.

Реферативные собрания физиков города, на которых докладывались и обсуждались новинки физической литературы, проходили еженедельно (в помещении НИФИ ЛГУ). Ведущими на этих собраниях были физики среднего поколения — В. Р. Бурсиан, Ю. А. Крутков, П. И. Лукирский, В. К. Фредерикс, а также А. Н. Тере-

⁹ Природа, 1928, № 3, с. 207—228.

нин, С. Э. Фриш; «старики» — Д. С. Рождественский, А. Ф. Иоффе — обычно на заседания не ходили. Но когда Торичан Павлович по своему приезду стал их посещать, он вовлек и Рождественского. В памяти участников собраний осталось, что «понеделники» стали оживленнее.¹⁰

В 1927 г. была организована Российская ассоциация физиков, начавшая собирать съезды физиков. Эти съезды приняли своеобразную эстафету от съездов естествоиспытателей и врачей (физических секций), а также Менделеевских съездов. 6-й съезд физиков, на котором присутствовал Торичан Павлович, проходил в несколько необычных условиях — на теплоходе, следовавшем по Волге (август 1928 г.), с остановками для пленарных заседаний в крупных городах (Горький, Казань, Саратов).¹¹ В числе участников съезда впервые были виднейшие зарубежные физики — М. Борн, Г. Льюис, Р. Поль, П. Дирак и др. Инициатором и председателем этого съезда был А. Ф. Иоффе, а его заместителем — Т. П. Кравец. Этот выбор не был случайным: по своим личным качествам, в особенности по эрудиции, Торичан Павлович вполне соответствовал роли «научного хозяина».

Следующий, 7-й съезд Российской ассоциации физиков (1-й Всесоюзный) проходил в 1930 г. в Одессе. Организатором съезда на правах «хозяина» был Э. А. Кириллов, который, как и Т. П. Кравец, работал по тематике научной фотографии. Здесь состоялось их первое знакомство, которое впоследствии поддерживалось на разных конференциях и совещаниях.

Этот съезд, насчитывавший уже около 1000 участников, был последним форумом такого широкого типа. Бурное развитие физики в СССР сделало их невозможными, они уступили место конференциям по более узким физическим специальностям, в частности по спектроскопии. На конференции в Киеве (1948 г.) Торичан Павлович рассказал о работах, проведенных во вновь им организованной лаборатории по оптике поглощающих сред.

¹⁰ Личный архив М. В. Савостьяновой.

¹¹ Природа, 1928, № 10, с. 914—919.

Глава VII

Итоги жизни

Итог жизни каждого жителя Земли определяется тем, в какой мере он был Человеком. Т. П. Кравец был человеком в полной мере на всем протяжении своего жизненного пути.

Выше мы неоднократно сталкивались с характеристиками, подчеркивающими это его свойство. Торичану Павловичу пришлось вынести тяжелые испытания, выпавшие на долю жителя блокадного Ленинграда в годы Великой Отечественной войны. Тогда люди проявляли себя такими, какими они были на самом деле. И он с честью выдержал эти испытания.

Человек несомненно повышенной нервозности — все помнят его непоседливость, — Торичан Павлович, однако, никогда не позволял себе каких-либо срывов. А поводов для срывов во время блокады было более чем достаточно и для людей с железными нервами! Торичан Павлович никогда не спускался в бомбоубежище, но следить по часам за очередным налетом вражеской авиации (осенью 1941 г. фашисты бомбили город точно по расписанию), определять по звуку приближение самолета и гадать — «пронесет» или «не пронесет» — стоило большого нервного напряжения. Как-то в октябре 1941 г. бомба попала в дом, смежный с тем, в котором жил Торичан Павлович (на набережной Мойки). Пол уходил из-под ног, стены качались. На следующее утро Торичан Павлович нашел подходящий тон и слова для описания ночной бомбардировки, закончив рассказ своим излюбленным афоризмом: «А все же жизнь прекрасна!».

Жизненная философия Торичана Павловича в этот период лучше всего видна в словах его письма к сотрудникам ГОИ в Йошкар-Олу в феврале 1942 г.: «Вы знаете,

что мы пережили и переживаем много тяжелого и ужасного, что во всю последующую жизнь будет вставать перед глазами как невероятный и злобещий кошмар. Но мы втянулись в него так исподволь и незаметно, что не стоит нас называть героями и ставить нас на пьедестал. Мы самые простые советские люди, вы все вели бы себя так же, если были бы в нашем положении. И если мы не просто обыватели, то только тем, что, мечтая выжить и прожить еще несколько лет, мечтаем при этом осмыслить все происходящее в мире и дожидаться дня, в который окончится великая трагедия переживаемого нами теперь. Верим, что этот конец будет торжеством правого дела и началом новой эры лучшей социальной и международной справедливости».¹

Эти мысли Торичана Павловича были результатом глубоко обоснованного и тонкого анализа ситуаций и исторических перспектив.

Торичан Павлович не держал в руках оружия и лично не тушил зажигательные бомбы на крышах домов, как это делало большинство жителей осажденного врагами города Ленина. В тех тяжелых условиях поддержание духа и высокого морального уровня окружающих было равноценно активной борьбе с врагом. Вовремя сказанное дружеское слово или мудрый совет, на что не скупился Торичан Павлович, поднимали дух человека и тем самым в тогдашних условиях вели его к спасению. Эта роль Торичана Павловича была оценена должным образом, о чем ему писал Ф. Д. Клемент: «Каждый, кто приезжал из Ленинграда в этот период, считал нужным с большой теплотой отозваться о Вас. Все в один голос отмечали, на какой высоте оказались Вы в это тяжелое время, когда многие не выдержали доставшихся на их долю испытаний».²

Во время самой тяжелой блокадной зимы 1941/42 г. семья Т. П. Кравца состояла из Екатерины Михайловны, Марии Михайловны и 80-летней К. А. Велиховой, беженки из оккупированного фашистами пригорода Ленинграда — Павловска. О своих переживаниях этого времени она пишет Торичану Павловичу в стационар для дистро-

¹ Копия письма А. Т. Ащеулову и П. В. Мейкляру — из личного архива М. В. Савостьяновой.

² ААН, оп. 4, ед. хр. 122.

фигов, где он находился вместе с Екатериной Михайловной: «Я всегда Вас любила, а теперь, пережив это тяжелое время вместе, люблю Вас бесконечно; отнимая самое нужное и в то же время не будучи в силах уехать, я прямо преклоняюсь перед Вами. Со своей рыцарской деликатностью и невероятной добротой Вы ни разу не дали мне почувствовать свою зависимость от Вас или жалость того, что Вы даете».³

Торичан Павлович не эвакуировался с ГОИ в августе 1941 г., так как на основной работе он состоял в университете, а когда ЛГУ начал эвакуироваться в феврале 1942 г., и сам он и его семья были настолько ослаблены, что не решились на далекий, очень тяжелый путь в Саратов. НИФИ выехал в Елабугу еще осенью 1941 г., Т. П. Кравец оставался в Ленинграде его уполномоченным и ежедневно посещал этот институт.

Летом 1942 г. Торичан Павлович с семьей были эвакуированы из Ленинграда по вызову АН СССР в связи с подготовкой юбилея 300-летия И. Ньютона.⁴ Об этом путешествии и дальнейших событиях Т. П. Кравец писал: «Долетели мы в Москву благополучно и были совершенно ошеломлены первыми московскими впечатлениями: трамвай, троллейбусы и метро в полном действии; вода, газ, канализация и электричество — вплоть до 10-го этажа. В Доме ученых обед. Неделю мы там отдыхали, а затем добрались до Казани... Оттуда я поехал в Елабугу. Здесь оказалось, что мне нечего делать. Я сговорился с Оптическим институтом и переехал в Йошкар-Олу.

Ездил в Москву в командировку, выступал (нужно сознаться, с большим успехом) с докладом об изучении Ньютона в России. Помните, я к докладу готовился еще в Ленинграде. В Москве я видел ректора университета, который требует меня в Саратов, но ГОИ меня не отпускает».⁵

В Йошкар-Оле Т. П. Кравец принял предложение дирекции ГОИ быть ученым секретарем института. Оптический институт в условиях эвакуации работал очень ин-

³ Там же, ед. хр. 81.

⁴ Там же, оп. 3, ед. хр. 6, л. 26.

⁵ Там же, оп. 4, ед. хр. 222; Личный архив М. В. Савостьяновой.



Т. П. Кравец ведет заседание (1954 г.).

тенсивно — защищались диссертации, действовали семинары. С. И. Вавилов, бывший одновременно научным руководителем ФИАН, из каждой своей поездки в Казань (куда был эвакуирован ФИАН), привозил свежую литературу.

Деятельность ученого секретаря института такого высокого уровня, как ГОИ, была по душе Торичану Павловичу. Ему приходилось общаться со всем коллективом института, к нему приходили не только по квалификационным делам, входившим в компетенцию ученого секретаря, но и просто как к человеку, за мудрым советом по житейским делам, которых в ту пору было немало и которые порой бывали весьма сложными. Он охотно шел всем навстречу.

Лучшую характеристику, в которой подчеркивается главнейшая черта личности Торичана Павловича, дал, пожалуй, он себе сам: «Я вообще люблю людей, а хороших людей еще больше, а тех хороших, с которыми устанавливается общность понимания и дружеский резонанс, — еще больше!». ⁶

⁶ ААН, оп. 4, ед. хр. 16.

И люди, соприкасавшиеся с Торичаном Павловичем, ценили эту черту, отвечая теплой симпатией. Исключительно трогательное отношение сотрудников и научной общественности к Торичану Павловичу проявилось в организации чествований в связи с 50-летием научно-педагогической деятельности,⁷ с 70-летием⁸ и 75-летием со дня рождения.⁹

О том, какой глубокий и долговременный след оставил Торичан Павлович в сердцах и умах соприкасавшихся с ним людей, свидетельствуют посмертные собрания, организованные научной общественностью к 80-й, 90-й и 100-й годовщинам со дня его рождения.¹⁰ На этих собраниях, сопровождаемых любовно оформленными фотовыставками, в ряде докладов освещалось развитие научных идей и результатов работ Т. П. Кравца, подчеркивался смысл его жизни — служение науке.

О своей верности науке Торичан Павлович говорил в заключительном слове на своем 50-летнем юбилее;¹¹ о преданности науке молодых ученых — в напутственном слове аспирантам, которым ему предстояло читать лекции. Он сказал им: «Вы должны работать 25 часов в сутки, а если уж никак нельзя — то хотя бы 24!». Далее он пояснял: «Это не значит, что вы не должны ходить в театр, кино или заниматься спортом. Напротив, Вы обязаны это делать, но Вы должны помнить все время о Ваших исследованиях. Наука должна быть Вашим единственным властелином».¹² Так он говорил почти накануне своей смертельной болезни.

Торичан Павлович до войны отличался крепким здоровьем и еще в 60-летнем возрасте легко взбегал по лестницам, не одевался при переходе из одного здания института в другой даже зимой. Он не обратил внимания и на нарывчик в области поясницы, быстро перешедший в карбункул. Это было в начале блокады Ленинграда. 16 сентября 1941 г. при температуре 38° Торичан Павлович читал лекцию в ЛГУ — не мог же он ее отменить из-за

⁷ Вестн. АН СССР, 1948, № 7, с. 58—60.

⁸ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 18.

⁹ Там же, ед. хр. 65.

¹⁰ Личный архив М. В. Савостьяновой.

¹¹ ААН, разд. 1, оп. 2, ед. хр. 31.

¹² Личный архив М. В. Савостьяновой.

«какого-то прыщика». По настоянию Екатерины Михайловны он все же пошел на следующий день в лечкомиссию КСУ. Оттуда его отправили в больницу на Фонтанку. Но 18 сентября лечебный кабинет и прилегающие к нему помещения перестали существовать: при артиллерийском обстреле туда попал тяжелый снаряд (об этом факте сообщалось в сводке Совинформбюро). Ходячих больных, в том числе и Торичана Павловича, выписали. Он пошел пешком домой на Мойку. Температура у него поднялась еще выше.

Все эти переживания в условиях блокадной зимы для 65-летнего Торичана Павловича не прошли даром. Инфекция время от времени давала о себе знать повышением температуры. Особенно бурно это проявилось в августе 1944 г. в Йошкар-Оле. Тогда Торичан Павлович находился на грани смерти. Этот рубеж был преодолен благодаря исключительному вниманию всего коллектива ГОИ, что было особенно ценно в условиях эвакуации. Своевременно вызванным специалистами из Казани удалось остановить, казалось бы, необратимый процесс обнаружившегося нарушения деятельности мозга. Сотрудники обеспечили круглосуточный уход за больным.

Уже через два-три месяца Торичан Павлович стал вполне работоспособным. Как сказано выше, в послевоенный период он был на протяжении почти 10 лет связан с новой лабораторией и работой в области истории науки.

Его выступления были блестящими, как прежде, также по-прежнему он оставался мастером слова, владея всеми тонкостями речи. Поэтому близкие были потрясены, когда в середине апреля 1955 г. заметили, что Торичан Павлович «потерял темперамент». Его чтение стихов всегда было высокохудожественным, а тут речь стала монотонной, как «у плохого школьника».

Это было начало конца. Болезнь стала быстро развиваться. Высококвалифицированная медицинская помощь на этот раз оказалась бессильной, и через месяц, 21 мая 1955 г. Торичан Павлович скончался. Он похоронен на Шуваловском кладбище в Ленинграде.

Всю жизнь Торичан Павлович принимал горячее участие в общественной жизни страны. В молодости он был одним из организаторов союза младших преподавателей, позднее участвовал в создании Физического общества им. П. Н. Лебедева, в деятельности Общества изучения и

распространения физических наук им. Н. А. Умова. В 1925—1926 гг. Т. П. Кравец был членом губернского Бюро секции научных работников Иркутска. В 1928 г. избран президентом Русского физико-химического общества. Привлекался к работе в научно-технических обществах и т. д.

Плодотворная деятельность Торичана Павловича была высоко оценена Советским правительством и научно-технической общественностью. Он награжден орденами и медалями Советского Союза, ему присуждена Государственная премия.

Основные даты жизни и деятельности

- 22 марта 1876 г. — в с. Волово Богородицкого уезда Тульской губернии родился Т. П. Кравец.
- 1894 г. — окончил классическую гимназию в Туле.
- 1894—1898 гг. — учился на математическом отделении физико-математического факультета Московского университета, окончил с дипломом 1-й степени.
- 1897—1903 гг. — работал в лаборатории П. Н. Лебедева.
- 1898—1914 гг. — начал преподавательскую деятельность ассистентом кафедры физики под руководством проф. А. А. Эйхенвальда в Московском инженерном училище (был внештатным преподавателем, затем адъюнктом, имел краткосрочный перерыв в связи с призывом в армию).
- 1899—1901 гг. — находился при Московском университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физики.
- 29 сентября 1900 г.—
26 мая 1902 г. — исполнял обязанности сверхштатного лаборанта кафедры физики Московского университета.
- 20 августа 1898 г. — поступил рядовым на правах

- вольноопределяющегося 1-го разряда в 3-й Гренадерский полк на собственном содержании.
- 19 марта 1899 г. — переведен на службу в Гренадерский саперный батальон.
- 1899 г. — переведен прапорщиком запаса инженерных войск.
- 15 декабря 1900 г. — получил диплом о присуждении премии Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии за работу «Показатель преломления воды для электромагнитных волн $\lambda = 6$ см».
- 1901—1914 гг. — преподавал на Московских педагогических курсах.
- 2 июня 1904 г. — призван на действительную воинскую службу в Восточно-сибирский запасной саперный батальон.
- 1 ноября 1904 г. — назначен обучающим в телеграфный класс и командирован в г. Канск
- 9 января 1906 г. — уволен в запас.
- 1907—1914 гг. — преподавал на Московских высших женских курсах.
- 15 января 1908 г. — избран секретарем Совета Московских женских курсов.
- 20 ноября 1911 г. — уволен из запаса армии в отставку с зачислением в саперное ополчение по Московскому округу в чине прапорщика запаса полевых инженерных войск.
- 1911 г. — сдал магистерские экзамены.
- 21 апреля 1913 г. — защитил магистерскую диссертацию в Петербургском университете.
- 18 мая 1913 г. — утвержден в степени магистра физики на основании защиты диссертации на тему «Абсорб-

- 14 апреля 1914 г. — переведен на службу по ведомству Министерства просвещения с назначением и. о. экстраординарного профессора Харьковского университета по кафедре физики и физической географии.
- 14 сентября 1914 г. — избран профессором Харьковских высших женских курсов.
- 10 апреля 1915 г. — избран и. о. профессора Харьковского технологического института.
- 1 октября 1915 г. — избран профессором Харьковского ветеринарного института.
- 20 декабря 1915 г. — утвержден секретарем физико-математического факультета Харьковского университета (сроком на 4 года).
- 25 мая 1917 г. — избран Советом Харьковского университета делегатом совещания по вопросам высшей школы.
- 16 мая 1918 г. — командирован Советом Харьковского университета на Съезд представителей высших учебных заведений в Киеве.
- 1 февраля 1920 г. — избран профессором Кубанского политехникума в Краснодаре (б. Екатеринодаре).
- 23 мая 1920 г. — избран заместителем председателя Совета по обследованию и изучению Кубанского края.
- 15 июля 1920 г. — организовал физико-математический факультет Кубанского университета, назначен профессором этого факультета.
- 18 сентября 1921 г. — по собственному желанию оставил должность заместителя председателя Совета по обследованию и изучению Кубанского края.

- 1921 г. — избран профессором кафедры теоретической физики в Харькове.
- 10 сентября 1923 г. — назначен заведующим Иркутской сейсмологической станцией Академии наук СССР.
- 1 октября 1923 г. — утвержден профессором Иркутского университета.
- 1 июля 1926 г. — зачислен в штат Физико-математического института АН СССР в Ленинграде.
- 1 октября 1926 г. — назначен ст. физиком Государственного оптического института (ГОИ) (по совместительству).
- 1926—1941 гг. — руководитель аспирантуры ГОИ.
- 1 октября 1928 г. — назначен заведующим фотографическим сектором Отдела прикладной оптики ГОИ.
- 1930—1932 гг. — профессор Военной электротехнической академии.
- 1932—1934 гг. — заведующий кафедрой физики Военной академии связи в Ленинграде.
- 29 сентября 1934 г. — утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук без защиты диссертации.
- 1934—1938 гг. — профессор физического факультета ЛГУ (общий курс и оптика).
- 1935—1937 гг. — заместитель председателя НИТО кинофотохимической промышленности.
- 1938—1941 гг. — консультант лаборатории научной фотографии.
- 1938—1942 гг. — заведующий кафедрой общей физики ЛГУ и лабораторией фотохимии кристаллов НИФИ ЛГУ
- 1942 г. — уполномоченный по эвакуации

- июль 1942—1945 г. — на физическом факультете ЛГУ.
— эвакуация в г. Елабугу, переезд в Йошкар-Олу, ученый секретарь ГОИ, лектор Военно-воздушной академии им. А. Ф. Можайского.
- 1943 г. — награжден орденом «Знак Почета».
- 22 апреля 1944 г. — утвержден ВАКом в звании профессора по специальности «физика».
- 1945—1951 гг. — заведующий лабораторией оптических свойств красителей ГОИ, профессор ЛГУ; награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями «За оборону Ленинграда», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».
- 1946 г. — присуждена Государственная премия 2-й степени (с группой сотрудников) за создание методов и приборов для фотографической сенситометрии.
- 1951—1955 гг. — консультант ГОИ.
- 21 мая 1955 г. — Т. П. Кравец скончался.

1904

1. Распределение электричества в газах [Обзор]. — Физическое обозрение, т. 5, № 5, с. 183—202; № 6, с. 229—253.

1911

2. Об одном возможном различии между спектрами испускания и поглощения. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, часть физич., т. 43, вып. 4, с. 131—133.

1912

3. Абсорбция света в растворах окрашенных веществ. Экспериментальное и теоретическое исследование. — Изв. Моск. инж. училища, ч. 11, вып. 6 (4), с. 1—114, с рис.

То же, с авторскими доп. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 33—142, с рис.

4. П. Н. Лебедев как руководитель школы и основатель Московского физического общества. Доклад на заседании, посвященном памяти П. Н. Лебедева. — Труды Отд-ния физ. наук О-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, т. 15, вып. 1, с. 39.

1913

5. П. Н. Лебедев и созданная им физическая школа. (К годовщине кончины 1 марта 1912 г.). — Природа, № 3, стб. 283—292.

То же, отрывки под загл.: Светлый облик ученого. — Природа, 1966, № 3, с. 54—56 (боковые стб.).

То же, отд. отт. с подзаг.: Из публичной речи памяти покойного. М., типо-лит. т-ва Кушнеров и К°, 15 с.

6. Список печатных трудов П. Н. Лебедева. — В кн.: Лебедев П. Н. Собр. соч. М., типо-лит. т-ва Кушнеров и К°, с. 409—415.

1916

7. О световом давлении. (Памяти П. Н. Лебедева). — Зап. Харьк. ун-та, кн. 2/3, с. 1—16.

То же, с небольшош. сокрац. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 146—163.

1925

8. Прибайкалье как сейсмическая область и организация массовых сейсмонаблюдений. Доклад на Краеведческом съезде в Иркутске (1925 г.). — Сибирская живая старина. Вып. 3, 4, с. 313.

1926

9. О геологических последствиях перемещения полярной оси. — В кн.: Очерки по землеведению и экономике Восточной Сибири. Иркутск, с. 87—89. (Изв. Вост.-Сиб. отд-ния Рус. геогр. о-ва, т. 49).

То же в кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 263—266.

10. Об инертной массе энергии. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, т. 58, вып. 2, с. 289—290. Резюме на нем. яз.

То же в кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 164—166.

11. Предварительная заметка о приливах Байкала. — Труды Иркут. магнит. и метеоролог. обсерватории, № 1, с. 54—55. Резюме на нем. яз. (Совместно с А. П. Екимовым).

То же в кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 267—270.

12. [Отзыв]: Соловьев В. Н. Метод моделей и его применение к изучению сейш оз. Байкала. — Изв. Биолого-географического института Иркутского университета, т. 2, с. 9—26; Труды Иркут. магнит. и метеоролог. обсерватории, № 1, с. 80—83. Резюме на рус. и нем. яз.

1927

13. Математика. — В кн.: Академия наук Союза Советских Социалистических республик за десять лет. 1917—1927. Л., Изд-во АН СССР, с. 8—10.

14. Физика и сейсмология. — В кн.: Академия наук Союза Советских Социалистических республик за десять

лет. 1917—1927. Л., Изд-во АН СССР, с. 11—16. (Совместно с П. М. Никифоровым).

1928

15. Физика в 1927 г. [Речь председателя годовичного собрания Физ. отд. РФХО (переработанная)]. — Природа, № 3, с. 207—228.

16. О VI Всесоюзном съезде физиков. — Природа, № 10, с. 914—919.

17. По поводу магнитных аномалий. В защиту статьи В. А. Стеклова от критики Д. А. Граве. — ДАН СССР. Сер. А, т. 10, с. 470—472.

1930

18. Советская оптика. — Хочу все знать, № 4, с. 116—119.

1931

19. Пути развития Максвелловой электромагнитной теории. — Природа, № 11, стб. 1043—1066, с портр.

1933

20. Первая Всесоюзная конференция по научной фотографии. — Фотокинохим. промышленность, № 2, с. 3—5.

1934

21. Г. А. Лорентц и теория электронов. — В кн.: Лорентц Г. А. Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения. М.—Л., ОНТИ, с. 7—11.

То же, с небольш. доп. — В кн.: Лорентц Г. А. Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения. Изд. 2-е, испр. и дополн. М., Гостехиздат, 1953, с. 11—16.

22. Фотографический сектор ГОИ. — В кн.: XV лет Государственного оптического института. Сб. статей под общ. ред. акад. С. И. Вавилова. Л.—М., Техиздат, с. 225—250.

1937

23. Памяти Петра Николаевича Лебедева. 1912—1937. — Природа, № 5, с. 97—103, с портр. и черт.

1939

24. Неизданные документы об изобретении фотографии. (Из Архива Академии наук СССР). — Сов. фото, № 1, с. 12—16.

25. Практическое и теоретическое значение сенситометрии. — Кинофотохим. промышленность, т. 5, вып. 7, с. 9—11.

То же. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 245—252.

1940

26. Памяти акад. Д. С. Рождественского. — Вестн. АН СССР, № 10, с. 78—80, с портр.

1943

27. Памяти Д. С. Рождественского. [Доклад]. 15.XII 1943 г. — ЛО Архива АН СССР. Архив Т. П. Кравца, фонд 855, оп. 1, ед. хр. 81.

28. Ньютон и изучение его трудов в России. — В кн.: Исаак Ньютон. 1643—1727. Сб. статей к 300-летию со дня рождения. Под ред. акад. С. И. Вавилова. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 312—328.

29. Творческий путь академика П. П. Лазарева. — Изв. АН СССР. Сер. физ., т. 7, № 6, с. 185—192, с портр.

То же. — Успехи физ. наук, 1945, с. 27, вып. 1, с. 13—21.

30. Памяти Д. С. Рождественского. — В кн.: 25 лет Государственного оптического института. Йошкар-Ола, с. 42.

1945

31. Борис Петрович Вейнберг. [Некролог]. — Успехи физ. наук, т. 27, вып. 1, с. 132.

32. Президент Академии наук СССР академик Сергей Иванович Вавилов. — Электричество, № 8, с. 1—3.

1946

33. К истории открытия рентгеновских лучей. — Вестн. АН СССР, № 3, с. 47—54.

34. К пятидесятилетию открытия радиоактивности. — Физика в школе, № 1, стб. 17—22.

35. От физики Максвелла к ядерной энергетике. — Электричество, № 9, с. 10—14.

1947

36. [Вступительная заметка]. — В кн.: Гаспар Монж. Сб. статей к 200-летию со дня рождения. [Л.], Изд-во АН СССР, с. 5—6.

37. К столетию закона сохранения энергии. — Физика в школе, № 6, с. 3—12.

38. Некоторые неясности в теории отражения света. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 167—172, с рис.

39. Тридцать лет советской оптики. — Успехи физ. наук, т. 33, вып. 1, с. 23—51. (К тридцатилетию советской физики).

40. М. Фарадей и его «Экспериментальные исследования по электричеству». — В кн.: Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 734—780.

41. [Отзыв]: Академик Л. С. Лейбензон. Николай Егорович Жуковский. (К 100-летию со дня рождения). — Вестн. АН СССР, № 4, с. 117—118.

42. [Отзыв]: Б. Н. Меншуткин. Жизнеописание Михаила Васильевича Ломоносова. — Вестн. АН СССР, № 8, с. 151.

1948

43. К вопросу о природе широких полос поглощения. — Изв. АН СССР. Сер. физ., т. 12, № 5, с. 504—512, с рис. (Совместно с Х. Л. Песькиной-Арван и Н. Н. Прибытковой).

То же. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 179—190.

44. Незданные документы по открытию фотографии Дагером и Ньепсом. (Содержание доклада). — В кн.: Труды совещания по истории естествознания 24—26 декабря 1946 г. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 194.

45. О переписке П. Н. Лебедева. — В кн.: Научное наследство. Естественнонаучная сер. Т. 1. Изд-во АН СССР, с. 551—559.

46. Эволюция учения об энергии (1847—1947). — Успехи физ. наук, т. 34, вып. 3, с. 338—358.

1949

47. К истории изобретения фотографии. (По неопубликованным материалам Архива Академии наук СССР). — В кн.: Документы по истории изобретения фотографии. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 11—56. (Труды ААН СССР, вып. 7).

48. К семидесятипятилетию со дня кончины Б. С. Якоби (1874—1949). — Успехи физ. наук, т. 38, вып. 3, с. 410—412.

1950

49. К пятидесятилетию открытия светового давления. — Наука и жизнь, № 8, с. 35—37, с портр. и рис.

50. Некоторые новые данные о поглощении света в растворах и в адсорбированных слоях. — Изв. АН СССР. Сер. физ., т. 14, № 4, с. 493—501, с рис. (Совместно с Х. Л. Песькиной-Арван и З. В. Жидковой).

То же. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 191—204, с рис.

51. О работах Э. Х. Ленца в области электромагнетизма. — В кн.: Ленц Э. Х. Избр. тр. Л., Изд-во АН СССР, с. 465—474.

52. Петр Николаевич Лебедев и его творчество. — В кн.: Лукомская А. М. Петр Николаевич Лебедев. Библиогр. указатель. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 11—32, с портр.

1951

53. О втором томе «Экспериментальных исследований по электричеству М. Фарадея». — В кн.: Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т. 2. Л., Изд-во АН СССР, с. 407—422.

54. Сергей Иванович Вавилов — ученый и деятель. — Изв. АН СССР. Сер. физ., № 5, с. 523—532.

1952

55. П. Н. Лебедев и световое давление. — Успехи физ. наук, т. 46, вып. 3, с. 306—320.

То же, с незначит. изменен. и доп. — Труды Ин-та

истории естествознания и техники АН СССР, 1959, т. 28, с. 46—65, с рис.

56. Сергей Иванович Вавилов. — Очерк жизни и деятельности. — Успехи физ. наук, т. 46, вып. 1, с. 3—22.

То же, с небольш. изменен. — В кн.: Труды сессии, посвящ. памяти акад. Сергея Ивановича Вавилова. М., Оборонгиз, 1953, с. 18—33, с портр.

1953

57. Борис Семенович Якоби и его творчество. — В кн.: Новлянская М. Г. Борис Семенович Якоби. Библиогр. указатель. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 11—42.

58. Влияние на отражение света тончайших поверхностных слоев. — В кн.: Труды сессии, посвящ. памяти акад. Сергея Ивановича Вавилова. М., Оборонгиз, с. 331—335.

То же. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959, с. 173—178.

59. Выдающийся советский физик П. П. Лазарев. — Физика в школе, № 3, с. 15—18, с портр. (Совместно с Б. Б. Кудрявцевым).

60. К 200-летию со дня смерти академика Г. В. Рихмана. — Успехи физ. наук, т. 51, вып. 2, с. 287—299. (Совместно с М. И. Радовским).

1956

61. Памяти А. Н. Крылова. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 15, с. 32—39.

1957

62. Гете и физика. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 19, с. 397—410.

63. Из выступления от лица общественности Ленинградского гос. университета им. А. А. Жданова за кандидатуру академика С. И. Вавилова в депутаты Верховного Совета РСФСР [1938 г.]. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 17, с. 123—125. (Публикация подготовлена П. Н. Коряковым, Б. А. Малькевич, и Н. М. Раскиным).

1958

64. Воспоминания об XI съезде естествоиспытателей и врачей и о выступлении на нем А. С. Попова. — В кн.:

Александр Степанович Попов в характеристиках и воспоминаниях современников. Сост. М. И. Радовский. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 318—324.

1959

65. 276 заметок М. В. Ломоносова по физике и корпускулярной философии. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 22, с. 106—113.

66. Детские и юношеские годы Петра Николаевича Лебедева. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 28, с. 32—44, с портр. и ил. (Публикация подготовлена В. Л. Ченакалом).

67. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, 340 с. с ил. и портр. (фронтиспис).

1960

68. Теория распространения сейшевых волн по реке. — Труды Байкальской лимнолог. станции, т. 18. Исследования гидрологического режима Байкала, с. 286—290.

1963

69. Петр Николаевич Лебедев (1866—1912 гг.). — В кн.: Лебедев П. Н. Собр. соч. М., Изд-во АН СССР, с. 391—405, с портр. и ил.

1966

70. Б. С. Якоби о превращении энергии. (Из истории открытия закона сохранения энергии). — Вопросы истории естествознания и техники АН СССР, вып. 20, с. 53—55.

1967

71. От Ньютона до Вавилова. Очерки и воспоминания. Л., Изд-во «Наука», 447 с., с портр. (фронтиспис).

Редактирование, комментарии, публикации и переводы

1922

72. Лебедев П. Н. Давление света. Под ред.

акад. П. П. Лазарева и проф. Т. П. Кравца. [М.], ГИЗ, с. 91, с ил. и портр.

1934

73. Лорентц Г. А. Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения. Перев. с англ. М. В. Савостьяновой. Под ред. проф. Т. П. Кравца. Л.—М., ОНТИ, 432 с., 1 л. портр.

То же, изд. 2-е, испр. и доп. М., Гостехиздат, 1953, 472 с. с портр.

1935

74. Друде П. Оптика. Перев. с нем. Е. Г. Барановой, Б. Э. Крисса и М. В. Савостьяновой. Под ред. проф. Т. П. Кравца. М.—Л., ОНТИ, 468 с., с ил.

1936

75. Райдил Э. К. Химия поверхностных явлений. Перев. со 2-го англ. изд. Ю. Н. Гороховского и И. Р. Протас. Под ред. проф. Т. П. Кравца. Л., ОНТИ, 421 с.

1939

76. Абрагам-Беккер. Теория электричества. Перев. с нем. В. А. Флоринской. Под ред. Т. П. Кравца. Изд. 2-е, испр. Л.—М., ОНТИ, 1939, 260 с.

1941

77. Беккер Р. Теория электричества. Т. II. Электронная теория. Изд. 2-е, испр. Под ред. Т. П. Кравца. Л.—М., Гостехиздат, 391 с.

1947

78. Монж Г. Начертательная геометрия. Перев. В. Ф. Газе. Комментарий и ред. проф. Д. И. Каргина. Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. [Л.], Изд-во АН СССР, 292 с., с черт., 2 л. портр. (Классики науки).

79. Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т. 1—2. Перев. с англ. Б. Д. Чернышевой и Я. Р. Шмидт-Чернышевой (т. 1), А. В. Яковлевой (т. 2). Комментарий и ред. чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. Л., Изд-во АН СССР, 1947—1951. (Классики науки).

1948

80. Из переписки П. Н. Лебедева (1891—1912). — В кн.: Научное наследство. Естественнонаучная сер. Т. 1. М. — Л., Изд-во АН СССР, с. 560—619, с ил.

1949

81. Документы по истории изобретения фотографии. Переписка Ж. Н. Ньепса, Ж. М. Дагера и других лиц. Ред. и введн. статья чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. М. — Л., Изд-во АН СССР, 510 с., с ил. (Труды ААН СССР, вып. 7).

82. Менделеев Д. И. Соч. Т. 8—25. Ред. коллегия: акад. Б. Г. Хлопин (пред.), С. И. Вольфкович, И. В. Гребенщиков, В. С. Немчинов, чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравец, А. А. Максимов, С. Э. Фриш и канд. хим. наук Е. Д. Волова, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949—1952.

1950

83. Ленц Э. Х. Избр. тр. Ред. и примеч. чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. Статьи проф. К. К. Баумгарта, акад. Л. С. Берга, чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. [Л.], Изд-во АН СССР, 521 с., с рис. (Классики науки).

84. Ломоносов М. В. Полн. собр. соч. Т. 1—10. Главная редакция издания: акад. С. И. Вавилов (гл. ред.), Т. П. Кравец (зам. гл. ред.), А. И. Андреев, П. Н. Берков и др. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950—1959.

85. Ломоносов М. В. Полн. собр. соч. Т. 1—4. Главная редакция издания: акад. С. И. Вавилов (гл. ред.), Т. П. Кравец (зам. гл. ред.), А. И. Андреев, П. Н. Берков и др. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950—1955.

Т. 1. Труды по физике и химии 1738—1746 гг. Ред. 1-го тома С. И. Вавилов, Т. П. Кравец и А. А. Елисеев. М.—Л., 1950.

Т. 2. Труды по физике и химии 1747—1752 гг. Ред. 2-го тома С. И. Вавилов, Т. П. Кравец и А. А. Елисеев. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951.

Т. 3. Труды по физике 1753—1765 гг. Ред. 3-го тома Т. П. Кравец. М.—Л., 1959.

Т. 4. Труды по физике, астрономии и приборостроению 1744—1765 гг. Ред. 4-го тома Т. П. Кравец и В. Л. Ченакал. М.—Л., 1955.

86. Ломоносов М. В. Рассуждение о катоптрико-диоптрическом зажигательном инструменте, начертанное М. Ломоносовым в 1741 году, в августе месяце. Пер. Т. П. Кравца. — В кн.: Ломоносов М. В. Полн. собр. соч. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 85—102, с рис. (Латинский текст и русский перевод).

87. Соминский М. С. Очерки по истории воззрений на природу света. Под ред. чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. М.—Л., Изд-во АН СССР, 191 с., с ил. (Научно-популярная сер.).

1952

88. Инструкция студ. Зернову (1). Из архива П. Н. Лебедева. — Успехи физ. наук, 1952, т. 46, вып. 3, с. 329—330. (Публикация и примеч. Т. П. Кравца).

1953

89. Новлянская М. Г. Борис Семенович Якоби. Библиогр. указатель под ред. К. И. Шафрановского. Отв. ред. Т. П. Кравец. Вступит. статья Т. П. Кравца. М.—Л., Изд-во АН СССР, 318 с., с портр.

90. К избранию Понселе членом-корреспондентом С.-Петербургской Академии наук. — Изв. АН СССР. Отд-ние техн. наук, 1955, № 4, с. 120—130.

[Публикация материалов из Архива АН СССР, 1851—1964 гг. Под ред. и с примеч. Т. П. Кравца. Вступит. заметка Т. П. Кравца].

1963

91. Лебедев П. Н. Собр. соч. Ред. и примеч. чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца, проф. Н. А. Капцова, доц. А. А. Елисеева. Статьи Т. П. Кравца и Н. А. Капцова. (М.), Изд-во АН СССР, 436 с., с портр. и ил. (Классики науки).

1939

1. Вавилов С. И. Исследование советскими учеными природы скрытого изображения. — Сов. фото, № 1, с. 24.

1946

2. Радовский М. И. К семидесятилетию Т. П. Кравца. — Успехи физ. наук, т. 29, вып. 1, с. 212—213.

3. Чествование чл.-кор. АН СССР Т. П. Кравца. — Вестн. АН СССР, № 7, с. 58—60.

4. Луизов А. Создатель школы научной фотографии. — Ленинградская правда, 5 июля.

1951

5. К семидесятипятилетию со дня рождения Т. П. Кравца. — Успехи физ. наук, 1951, т. 44, вып. 2, с. 301—310. (Подписи: Гороховский Ю. Н., Мейкляр П. В., Савостьянова М. В., Топорец А. С.).

6. Радовский М. И. и Соминский М. С. Член-кор. АН СССР Т. П. Кравец. (К 75-летию со дня рождения). — Природа, № 7, с. 81—84, с портр.

То же загл., текст другой. — Физика в школе, № 2, с. 92—94, с портр.

7. Торичан Павлович Кравец. (К 75-летию со дня рождения). — Журн. техн. физики, т. 21, вып. 4, с. 385—388, с портр.

8. Шателен М. А. и Радовский М. И. Член-кор. академии наук СССР Т. П. Кравец. К 75-летию со дня рождения. — Электричество, № 4, с. 91—92, с портр.

1955

9. Т. П. Кравец. [Некролог]. — Ленинградская правда, 1955, 24 мая.

10. Торичан Павлович Кравец. [Некролог]. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 5, с. 395—397.

1956

11. Т. П. Кравец. [Некролог]. — Журн. научн. и прикл. фотографии и кинематографии, т. 1, вып. 2, с. 133—135, с портр.

12. Фаерман Г. П. Торичан Павлович Кравец. — Успехи физ. наук, т. 58, вып. 2, с. 183—192, с портр.

1957

13. Вавилов С. И. О встречах с Т. П. Кравцем. — Труды Ин-та истории естествознания и техники АН СССР, т. 17, с. 96—99, с портр.

14. Гороховский Ю. Н. Т. П. Кравец. (К 80-й годовщине со дня рождения). — Успехи научн. фотографии, т. 5, с. 200—205, с портр.

1959

15. Гороховский Ю. Н. О работах школы Т. П. Кравца по фотографической сенситометрии. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 333—337.

16. Непорент Б. С. О работе Т. П. Кравца «Абсорбция света в растворах окрашенных веществ». — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 308—319.

17. Савостьянова М. В. О работах Т. П. Кравца и его учеников по скрытому фотографическому изображению. — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 320—332.

18. Фаерман Г. П. Торичан Павлович Кравец. (Очерк жизни и деятельности). — В кн.: Кравец Т. П. Труды по физике. М.—Л., Изд-во АН СССР, с. 5—29.

1961

19. Иванов Н. И. Исследования Т. П. Кравца по световому давлению. — Учен. зап. Бурят. пед. ин-та, вып. 22, с. 87—100.

1966

20. Гороховский Ю. Н. Научное заседание, посвященное памяти Т. П. Кравца. [К 90-летию со дня рождения]. — Журн. научн. и прикл. фотографии и кинематографии, т. 11, вып. 4, с. 315—316.

21. Фаерман Г. П. Торичан Павлович Кравец. — Там же, с. 314—315.

1976

22. Т. П. Кравец. Опт. и спектр., т. 41, с. 518—519 (редакц.), с портр.

23. Т. П. Кравец — Оптико-механич. промышленность, № 4, с. 80—81 (редакц.).

Именной указатель

- Альтберг Владимир Яковлевич (1877—1942), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1901—1906 гг. *37—39, 43, 46*
- Андреев Николай Николаевич (1880—1970), физик, глава советской школы акустиков, академик АН СССР *38, 39, 45*
- Араго Доминик Франсуа (1786—1833), французский астроном и физик, член Парижской АН *61*
- Аркадьев Владимир Константинович (1884—1953), физик, член-корреспондент АН СССР *20, 38, 41, 46, 47*
- Арцыбашев Сергей Александрович (1887—1957), физик *27, 51*
- Ащеулов Анатолий Тимофеевич (1904—1964), физик *65, 78, 84*
- Барков Алексей Степанович (1873—1953), географ *13*
- Баумгарт Карл Карлович (1880—1963), физик *76*
- Берг Лев Семенович (1876—1950), географ и зоолог, академик АН СССР *13*
- Богословский Евгений Николаевич (1885—1939), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева с 1909 г. *38, 40*
- Боргман Иван Иванович (1849—1914), физик *28, 29, 31, 52*
- Булгаков Николай Александрович (1872—1935), физик *29, 52*
- Бурсиан Виктор Робертович (1886—1945), физик *31, 81*
- Вавилов Сергей Иванович (1891—1951), физик, президент АН СССР *5, 6, 38, 48, 50, 56, 69—73, 75—77, 86*
- Верещагин Глеб Юрьевич (1889—1944), гидрогеолог *59*
- Вернадский Владимир Иванович (1863—1945), естествоиспытатель, историк науки, академик АН СССР *69*
- Галанин Дмитрий Дмитриевич (р. 1886 г), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева с 1908 г. *37, 38*
- Герц Генрих Рудольф (1857—1894), немецкий физик *16, 41*
- Голицын Борис Борисович (1862—1916), физик, геофизик-сейсмолог, академик Петерб. АН *49, 50*
- Гольдгаммер Дмитрий Александрович (1860—1922), физик *14, 55*
- Гороховский Юрий Николаевич (1908—1973), физико-химик *6, 68, 78*

- Гребенщиков Илья Васильевич (1887—1953), химик, академик АН СССР 76
- Гросс Евгений Федорович (1897—1972), физик, член-корреспондент АН СССР 76
- Дагер Луи Жак Манде (1787—1851), французский художник, изобретатель в области фотографии 61, 72, 73
- Друде Пауль Карл Людвиг (1863—1906), немецкий физик 41, 55
- Егоров Николай Григорьевич (1849—1919), физик 29
- Жуковский Николай Егорович (1847—1921), гидроаэромеханик, член-корреспондент Российской АН 45
- Зернов Владимир Дмитриевич (1878—1938), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1900—1909 гг., ректор Саратовского университета 37—39, 43, 46
- Зилов Петр Алексеевич (1850—1921), физик 14
- Златовратский Николай Николаевич (1877—1920), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1900-х гг. 43
- Идельсон Наум Ильич (1885—1951), астроном-теоретик, историк науки 70, 74
- Иоффе Абрам Федорович (1880—1960), физик, академик АН СССР 30, 42, 82
- Капцов Николай Александрович (1883—1966), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1902—1906 гг. 37—39, 43
- Кастерин Николай Петрович (1869—1947), физик 14, 33, 39, 43, 46
- Кириллов Елпидифор Анемподистович (1883—1964), физик 82
- Клемент Федор Дмитриевич (1903—1973), физик, академик АН ЭССР 84
- Колли Андрей Робертович (1874—1918), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1902—1906 гг. 20, 37, 38, 41, 42, 46
- Косоногов Иосиф Иосифович (1886—1922), физик, академик АН УССР 62, 63
- Крутков Юрий Александрович (1890—1952), физик, член-корреспондент АН СССР 31, 32, 81
- Крылов Алексей Николаевич (1863—1945), кораблестроитель, механик и математик, академик АН СССР 50, 70, 71
- Кундт Август (1839—1894), немецкий физик 15
- Ладенбург Рудольф Вальтер (1882—1952), немецкий физик 42
- Лазарев Петр Петрович (1878—1942), физик, академик АН СССР 15, 20, 36—38, 45, 46, 48, 51
- Лебедев Александр Алексеевич (1893—1969), физик, академик АН СССР 76
- Лебедев Петр Николаевич (1866—1912), физик, основатель московской научной школы физиков 9, 10, 14—17, 19—21, 24, 32, 36—51, 53, 63, 71, 75, 79, 80, 88
- Левитан Юрий Борисович (р. 1914 г.), доктор Всесоюзного радио 33
- Левшин Вадим Леонидович (1896—1969), физик 37
- Ленц Эмилий Христианович (1804—1865), физик, академик Петерб. АН 27, 28, 29
- Лермантов Владимир Владимирович (1869—1929), физик 28

- Линник Владимир Павлович (р. 1889 г.), физик, академик АН СССР 76
- Ломоносов Михаил Васильевич (1711—1765), выдающийся русский ученый 9, 49, 69, 71, 72
- Лоренц Хендрик Антон (1853—1928), нидерландский физик 71
- Лукирский Петр Иванович (1894—1954), физик, академик АН СССР 31, 81
- Ляликов Константин Сергеевич (р. 1904), физико-химик 78
- Максвелл Джеймс Клерк (1831—1879), английский физик 40, 64
- Максутов Дмитрий Дмитриевич (1896—1964), физик-оптик, член-корреспондент АН СССР 76
- Мейкляр Павел Владимирович (р. 1914 г.), физик 78, 84
- Менделеев Дмитрий Иванович (1834—1907), химик, член-корреспондент Петерб. АН 46, 71
- Ми Густав Адольф (1868—1957), немецкий физик 63—65
- Михельсон Владимир Александрович (1860—1927), физик 14
- Млодзеевский Анатолий Болеславович (1883—1959), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1903—1911 гг. 19, 37, 39
- Непорент Бертольд Самуилович (р. 1910 г.), физик 7, 56
- Новиков Вячеслав Васильевич (1888—1970), светотехник 76
- Ньепс Жозеф Нисефор (1765—1833), французский физик, изобретатель в области фотографии 72, 73
- Ньютон Исаак (1643—1727), знаменитый английский физик и математик 6, 28, 71, 85
- Остроумов Борис Андреевич (р. 1887 г.), физик 4, 7
- Парфянович Иосиф Антонович (р. 1902 г.), физик, заслуженный деятель науки РСФСР 27, 58, 59
- Петрушевский Феор Фомич (1828—1904), физик 28, 31, 32
- Пильчиков Николай Дмитриевич (1857—1908), физик 21, 22
- Поль Роберт Вихард (р. 1884 г.), немецкий физик 62, 82
- Попов Александр Степанович (1859—1905), физик, изобретатель радио 29, 46 *
- Прокофьев Владимир Константинович (р. 1898 г.), физик 76
- Раскин Наум Михайлович (р. 1906 г.), историк науки 68, 73
- Рожанский Дмитрий Аполлинариевич (1882—1936), физик, член-корреспондент АН СССР 20, 22
- Рожественский Дмитрий Сергеевич (1876—1940), физик, академик АН СССР 29—32, 52, 55, 76—78, 81, 82
- Романов Вячеслав Ильич (1880—1954), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1910-х гг. 38, 41, 46
- Савостьянова Мария Владимировна (р. 1894), физик 6, 51, 55, 56, 65—67, 78, 82, 84, 85, 87
- Свечина (Кравец) Екатерина Михайловна (1879—1972) 10—12, 84, 85, 88
- Свечина (Тяпкина) Мария Михайловна (1875—1962), свояченица Т. П. Кравца 10, 12, 84
- Смирнов Владимир Иванович (1887—1974), математик, академик АН СССР 70

- Соколов Алексей Петрович (1854—1928), физик 14
- Стеклов Владимир Андреевич (1864—1926), математик, академик АН СССР 21, 50
- Столетов Александр Григорьевич (1839—1896), физик 14, 15, 20, 21, 42, 45
- Теренин Александр Николаевич (1896—1967), физик, академик АН СССР 76, 81
- Тимирязев Аркадий Климентьевич (1880—1955), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1902—1911 гг. 37
- Тимирязев Климент Аркадьевич (1843—1920), физиолог растений, член-корреспондент Российской АН 14, 33, 45
- Топорец Аркадий Сергеевич (р. 1904), физик 6, 56, 59, 65, 66, 78
- Тресков Андрей Алексеевич (1903—1971), геофизик-сейсмолог, засл. деят. науки РСФСР, 27, 57
- Тудоровский Александр Илларионович (1875—1963), физик, член-корреспондент АН СССР 76
- Умов Николай Алексеевич (1846—1915), физик 14, 21, 33, 38, 41, 89
- Усагин Иван Филиппович (1855—1919), физик 14, 46
- Фаерман Григорий Павлович (р. 1904 г.), физико-химик 6, 34, 77, 78, 80
- Фарадей Майкл (1791—1867), английский физик, химик и физико-химик, иностранный член Петерб. АН 71, 73
- Филиппов Александр Николаевич (1899—1938), физик 76
- Фок Владимир Александрович (1898—1974), физик, академик АН СССР 76
- Фредерикс Всеволод Константинович (1888—1943), физик 31, 82
- Френкель Яков Ильич (1894—1952), физик, член-корреспондент АН СССР 25, 32
- Фриш Сергей Эдуардович (1899—1977), физик, член-корреспондент АН СССР 76, 82
- Хвольсон Орест Данилович (1852—1934), физик, почетный академик АН СССР 28, 29—31, 32, 49, 81
- Цингер Александр Васильевич (1870—1934), физик 24
- Чердынцев Сергей Викторович (1907—1942), физик 65, 78
- Черный Игорь Андреевич (1900—1970), физик 78
- Шанявский Альфонс Леонович (1857—1905) 15
- Шателеи Михаил Андреевич (1866—1957), физик, электротехник, член-корреспондент АН СССР 29, 34
- Шостакович Владимир Боле-славович (1870—1942), геофизик-сейсмолог 57
- Шпаковский Борис Григорьевич (р. 1908 г.), физик 39, 51
- Щдро Николай Ксаверьевич (1883—1940), физик, член-корреспондент АН СССР, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1910-х гг. 38, 41
- Эйхенвальд Александр Александрович (1864—1944), физик 10, 14, 16—20, 24, 33, 45
- Эпштейн Пауль Софус (1883—1966), физик-теоретик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1910-х гг. 38
- Эренфест Павел Сигизмундович (1880—1933), физик-теоретик, иностранный член АН СССР 30, 31
- Яковлев Константин Павлович (р. 1885 г.), физик, работал в лаборатории П. Н. Лебедева в 1910-х гг. 38

О г л а в л е н и е

	Стр.
Предисловие	5
Глава I. В семье	8
Глава II. В Московском университете	13
Глава III. Работа в высшей школе	16
Глава IV. Становление ученого (школа П. Н. Лебедева)	36
Глава V. Ученый	49
Глава VI. Научный руководитель	75
Глава VII. Итоги жизни	83
Основные даты жизни и деятельности Т. П. Кравца	90
Научные труды	95
Литература о Т. П. Кравце	107
Список сокращений	110
Именной указатель	111

Мария Владимировна Савостьянова,
Владимир Юрьевич Рогинский

Торичан Павлович Кравец (1876—1955)

Утверждено к печати

Редколлегией серии «Научно-биографическая литература»

Редактор издательства *Н. К. Шарова*

Художник *М. И. Разулевич*

Технический редактор *Л. Н. Чешейко*

Корректоры *Р. Г. Гершинская* и *Э. Г. Рабинович*

ИБ № 8521

Сдано в набор 05.09.78. Подписано к печати 08.02.79. М-05586.
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2. Гарнитура
обыкновенная. Печать высокая. Печ. л. 3¹/₂ = 5.88 усл. печ. л.
Уч.-изд. л. 6.16. Тираж 15000. Изд. № 6925. Тип. зак. 737.
Цена 25 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, 1

Ордена Трудового Красного Знамени Первая типография
издательства «Наука»

199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12



**Торичан Павлович
КРАВЕЦ**

25 к.



«Н А У К А»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ