

А.А. РУХАДЗЕ

# СОБЫТИЯ И ЛЮДИ

*Издание шестое,  
исправленное и дополненное*

Москва 2016



Рухадзе А.А. События и люди. – Издание 6-е, исправленное и дополненное. М.: ООО «Научтехлитиздат», 2016. – 308 с. Илл. 63 (вклейка).

Книга известного российского физика-теоретика А.А. Рухадзе включает в себя воспоминания, а также публицистические заметки, опубликованные в средствах массовой информации.

ISBN 978-5-93728-128-9

Редакторы В.Г. Еленский, П.Л. Поляков

Корректор В.С. Сердюк

Верстка Е.А. Боброва

© А.А. Рухадзе, 2016  
© ООО «Научтехлитиздат»

Подписано в печать 07.06.2016 г.  
Формат бумаги 60x88/16+. Печ. л. 34,2  
Уч. изд. л. 35,8. Тираж 700 экз.  
Заказ № 317

Отпечатано в типографии ООО «Научтехлитиздат»  
107258, Москва, Алымов пер. д. 17, стр. 2.  
Тел.: +7 (499) 168-21-28  
E-mail: buchnauch@mail.ru

# ПРЕДИСЛОВИЯ

---

## КРАТКОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

В этих воспоминаниях я рассказал о физиках, с которыми встречался на протяжении моей жизни в физике, начиная с 1948 года, когда, поступив на физико-технический факультет МГУ, обрек себя стать физиком, и заканчивая 1991-м годом, когда я почувствовал необходимость записать все это. Не обо всех я мог подробно рассказать. Да и не ставил такой цели. Я стремился рассказать только о тех физиках, которые произвели на меня сильное впечатление, и встречи с ними не стерлись из памяти. Эти воспоминания не только характеризуют мой путь в физике, но и дают представление о физиках с моей, субъективной, но и, уверяю вас, нетривиальной точки зрения.

*Тула, 2000*

## ПРЕДИСЛОВИЕ ЧИТАТЕЛЯ

**Хорошие плохие люди науки: Тамм, Капица, Ландау, Сахаров, Прохоров, Басов, Гинзбург, Велихов, Сагдеев, Фортов, Рухадзе и другие**

В книге откровенно описаны важные малоизвестные эпизоды научной и личной жизни многих известных ученых современности, общаться с которыми довелось автору. Сразу же по выходу предварительных версий, изданных малым тиражом и полукустарным способом, книга вызвала большой интерес общественности. Написана она искренне, откровенно и субъективно, потому что написана активным участником событий. Автор не щадит ни себя, ни других, однако в стиле изложения ему удалось избежать злобы и интриг, столь характерных для административно-научных коллизий. Такой подход вызвал шквал понятной критики, зато, в отличие от лакированных хроник большинства других летописцев, позволил создать живой документ эпохи.

Несколько слов об авторе, с которым я знаком не один десяток лет. У него по ряду причин есть все основания ставить себя в один ряд с остальными героями книги, так как на протяжении многих лет возглавлял теоретический отдел ведущего научного учреждения – Института общей физики, что даже по формальным признакам позволяет считать его одним из главных идеологов современной науки. Быть может, еще более крупным достижением Анри Амвросьевича является создание и функционирование на протяжении последних десятилетий известного научного семинара Рухадзе, на котором прошли обкатку и развитие многие ключевые научные идеи современности. Нельзя забывать и о личном вкладе автора в науку. На мой взгляд, этот вклад недостаточно оценен Российской академией наук только благодаря «горячему характеру» Анри Амвросьевича.

Не могу не отметить еще одного достоинства книги. В ней описывается развитие наиболее блестящего достижения человеческой научной мысли – физики плазмы. По стечению обстоятельств, благодаря гонке вооружений, эту сверхнауку создавало такое мощное сочетание сил и умов, которое не было достижимо до описываемых событий, и едва ли может быть повторено в будущем. Так, концентрация сравнимых сил в электронике в начале XXI века не сопровождается концентрацией сравнимого интеллектуального потенциала и едва ли может привести к созданию столь же красивой науки. Объясняется это появлением мощных ЭВМ, которые заменили изящные аналитические формулы и качественные рассуждения полуэмпирическими компьютерными расчетами.

Так получилось, что мне на протяжении десятилетий довелось общаться со многими героями книги через призму другого (помимо ИОФАН) столпа мировой науки – Курчатовского института, и я не могу не подтвердить меткость многих оценок и замечаний автора.

Хотелось бы высказать и собственную точку зрения на события, описанные в книге. Полагаю, что в какой-то мере эти события определяются общим кризисом мировой науки, связанным с переходом от индустриальной эпохи к информационной. Этот переход предполагает радикальную реформу или даже исчезновение традиционной науки. Вместо науки с ее изящными аналитическими формулами и связями на первые роли выходят полуэмпирические новые технологии и столь же полуэмпирические компьютерные расчеты.

Однако в большей степени кризис российской науки определяется двумя обстоятельствами. Внешний фактор связан с реформами в стране, которые в значительной степени делаются за счет интеллектуалов. А внутренний – с унижительными для нормального зрелого человека сверхбюрократическими экзаменами типа защиты докторской диссертации или избрания академиком РАН. В значительной мере проблемы российского ученого связаны с тем, что вместо нормального повышения рейтинга за счет реальной полезной работы ему приходится тратить силы на сбор нелепых бумажек, и это хорошо отражено в книге. Так, перед любым сильным ученым раньше или позже встает выбор: написать книгу, которую прочитают для повышения своего научного уровня тысячи ученых, или написать докторскую диссертацию, которая, требуя таких же затрат, будет пролистана лишь ограниченным кругом людей.

В результате неглупый, но задавленный жизнью и иерархическими структурами сотрудник РАН вызывает сегодня не столько уважение, сколько жалость. В Российской академии наук сегодня, похоже, в цене только те новые идеи, которые не отрицают старые. Так, моим знакомым (да и мне самому) не раз при отстаивании новых и уже почти победивших идей приходилось слышать один «весомый» контраргумент: обсуждаемая идея ставит крест на работах целого поколения известных ученых. Все эти ученые – хорошие люди, и надо подождать с восстановлением истины, пока они хотя бы не выйдут на пенсию. О какой тяге к научной истине у людей с такой психологией можно говорить?

Тут можно привести пример ученого первого эшелона – Нобелевского лауреата В.Л. Гинзбурга, который не перестает называть лженаукой один из крупнейших научных прорывов последнего десятилетия – новую хронологию, ставшую результатом применения современных методов обработки информации к хронологической информации. При этом его нисколько не смущает и то, что он причислил к лжеученым и таким основателей новой хронологии, как Исаак Ньютон и Анатолий Фоменко, быть может,

самых неслабых ученых и энциклопедистов своих эпох. Последний, кстати, принадлежит к числу немногих нестарых и активно занимающихся исследованиями членов РАН.

Выход из сложившейся ситуации в науке не прост в реализации, но возможен. Устаивающиеся и деморализованные научные структуры типа РАН должны быть лишены монополии на истину. Это в полной мере относится и к наиболее удачливому коммерческому проекту XX века – Нобелевской премии. И чем раньше начнется эта ликвидация монополии на истину, тем, в конечном счете, будет лучше и ученым, и обществу.

В последние годы кризис в науке начал преодолеваться за счет возникновения альтернативных РАН научных структур и академий. Правда, большинство этих структур повторяет ошибки РАН, являясь, по сути, не инновационными организациями, а ризлтерскими фирмами, основным занятием которых является коммерческая сдача доставшихся им всеми правдами и неправдами помещений. Такое раздвоение не может не наложить серьезный отпечаток на всех научных сотрудников РАН – от младшего научного сотрудника до директора. Но есть и такие, которые реально заняты инновационной научной деятельностью, и с ними связаны основные надежды на будущее.

Впрочем, не все так трагично в науке. Проблемы сложны и естественны, на то она и наука, и обывателю не следует сводить функционирование науки только к интригам. Хотя бы потому, что именно среди научных работников по-прежнему находятся наиболее интеллектуальные, энергичные и трудоспособные личности. На смену отжившим методам функционирования научных структур придут новые, более совершенные. А эта книга поможет произойти такой смене.

И в заключение одно пожелание. Книга сильно выиграла бы, если бы ее удалось проиллюстрировать фотографиями героев, в том числе из архива автора<sup>1</sup>.

*Доктор физ.-мат. наук, профессор  
В.А. Никеров*

## **ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ**

Для меня было приятной неожиданностью, что первое издание моих воспоминаний «События и люди» разошлось почти мгновенно. Причем это произошло при условии, что книга в основном распространялась среди действительно заинтересованных людей, о которых в ней шла речь. В итоге оказалось, что далеко не все желающие смогли приобрести эту книгу. Поэтому я решил выпустить второе издание, исправив при этом замеченные ошибки, опечатки и огрехи набора, приведшие к пропуску некоторых абзацев. Многие читатели сделали мне критические замечания, но я не стал ничего менять в основном тексте, оставив его таким, каким он был написан в 1991 г. Статьи после основного текста были несколько расширены и дополнены, в частности, ответом на публикацию В.Л. Гинзбурга в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» № 4 за 2000 г. под названием «О некоторых горе-историках физики».

*Тула, 2001*

## **ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ**

Первые два издания книги, опубликованные в 2000 и 2001 годах общим тиражом 1000 экземпляров, быстро разошлись. По просьбе многих желающих я подготовил

<sup>1)</sup> Выполнение этого пожелания потребует слишком кардинальной доработки книги. Я сделаю это к своему 75-летию, причем издам книгу в переплете. – *А.Р.*

третье издание, в которое внес ряд дополнений. Во-первых, кратко описал свое видение того, что произошло за 12 лет после написания книги. Естественно, дополненное также субъективно, как и вся книга в целом. Во-вторых, добавил несколько публицистических статей, опубликованных либо подготовленных для СМИ.

*Москва, 2003*

#### **ПРЕДИСЛОВИЕ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ**

Настоящее, четвертое, издание отредактировано профессионалом. Оно подготовлено к 75-летию и, по-видимому, последнее. Оно дополнено фотоснимками самых близких и колоритных людей, а также списком работ, опубликованных в центральных научных журналах, причем особо выделены работы побочного увлечения. В остальном настоящее издание мало отличается от третьего.

Еще раз хочу отметить большой труд моих учеников и коллег, внесших решающий вклад в подготовку данного издания: И.Н. Карташова, подготовившего электронный вариант книги, Д.Н. Клочкова, создавшего макет рисунка на обложке, В.П. Быстрова и И.Ф. Нестеренко, отсканировавших избранные труды и фотографии, и, наконец, В.Г. Еленского, отредактировавшего книгу.

*Москва, 2005*

#### **ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЯТОМУ ИЗДАНИЮ**

Прошло еще пять лет, очень тяжелых и насыщенных, особо тяжелых начиная с 2008 года. Здесь и война с Грузией, глупая и ничем не оправданная, и начало всемирного глобального экономического кризиса, которому конца не видно. Тяжелы эти годы и для науки и образования в нашей стране. Они кратко отражены в последнем разделе основной части книги. Много нового в настоящей книге из публикаций автора в разных общественных изданиях и монографиях.

По-видимому, это последнее издание книги; вряд ли автору хватит сил (и доживет ли) для нового издания спустя еще пять лет. Читателями книга воспринимается по-разному – многим нравится, но есть и другие мнения. Например, академик А.Ф. Андреев считает ее желтой прессой, А.С. Шварцбург – антисемитской. Я же уверен, и они разделяют мою точку зрения, но в этом не признаются.

*Москва, 2010*

#### **ПРЕДИСЛОВИЕ К ШЕСТОМУ ИЗДАНИЮ**

Надеюсь к последнему изданию, ибо с годами человек не только дряхлеет физически, но и слабеет умственно. Как следствие этого процесса мне все труднее осмысливать происходящее в этом «безумном, безумном Мире». Вопреки бурному развитию науки и технологий, особенно информационной, человек все больше становится религиозным рабом «Священных писаний», созданных тысячи лет тому назад и, по определению, тривиальными по содержанию. И вместе с тем, в полном противоречии со «Священным писанием», человек становится все более нетерпимым и агрессивным друг к другу. Мир объят локальными националистическими и религиозными войнами. В шестом издании настоящей книги в дополнениях к пятому изданию читатель убедится в этом. И, тем не менее, он почувствует оптимистичность автора.

# I. СОБЫТИЯ И ЛЮДИ (1948–1991)

---

## ФТФ МГУ В ДОЛГОПРУДНОМ. ДНИ В МОСКВЕ

---

Родился я в семье ученого – мой отец Амвросий Калистратович Рухадзе, профессор математики, долгое время руководил кафедрой высшей математики в Грузинском политехническом институте и работал научным сотрудником в Институте математики Грузинской академии наук. Поэтому с раннего детства я видел у нас дома многих крупных математиков и даже общался с ними. Достаточно упомянуть такие имена, как Н.И. Мухелишвили, В.Д. Купрадзе, И.Н. Векуа, С.А. Христианович и другие. Со многими из них я беседовал еще в детстве и потому страха перед учеными не испытывал. Более того, с детства я себя готовил для служения науке и, как всегда бывает, хотел пойти по пути отца – стать математиком. Кстати, и мать моя была математиком и, говорят, довольно неплохим. Но, к сожалению, она рано ушла из жизни и в этом плане на мои устремления сильного влияния не оказала. Но все мои школьные встречи с учеными ограничивались математиками. Первым физиком (правда, тогда его физиком можно было назвать лишь условно), которого я встретил и который круто изменил мою жизнь, оказался Ю.Д. Прокошкин. Встретились мы совершенно случайно на Зеленом Мысу вблизи Батуми, в доме отдыха Грузинского политехнического института, в конце августа 1947 года. Я тогда перешел в 11-й класс средней школы, а Ю.Д. Прокошкин, успешно пройдя конкурс приемных экзаменов, был зачислен на первый курс физико-технического факультета МГУ.

Созданный по специальному указанию И.В. Сталина для подготовки специалистов высшей квалификации в новейших областях науки и техники, ФТФ был неординарным высшим учебным заведением. На этот факультет приемные экзамены сдавали все, даже медалисты, и не в один тур, а в два; выпускники же из союзных республик – аж в три тура экзаменов. Причем 1947 год был годом первого набора на ФТФ, правда, набрали сразу два курса, первый и второй (по переводу из других вузов). Естественно, после такого отбора на ФТФ попадали только очень одаренные ребята. Я бы сказал, обладающие не только большим талантом, но и большим самомнением, словом, «вундеркинды». Таким выдающимся считал себя и Ю.Д. Прокошкин, и вполне оправданно: впоследствии он заслуженно стал действительным членом АН СССР. Работы Ю.Д. Прокошкина, по словам академика Б. Понтекорво (ученика Э. Ферми), составляют золотой фонд советской науки, а сам он является гордостью нашей страны<sup>1</sup>.

Но это было уже много позже. А тогда совсем еще юный Ю. Прокошкин был горд и гордости своей не скрывал. Легко понять, что это задело меня. Я ведь тоже считал себя

<sup>1</sup>К сожалению, Ю.Д. Прокошкин рано ушел из жизни (в 1997 году).

будущим Эйнштейном! Поэтому после встречи с Ю. Прокошкиным я твердо решил поступить на ФТФ, во что бы то ни стало пройти через все препятствия и стать студентом этого необычного факультета.

О своем решении я сообщил отцу. Он долго думал... Поверьте, ему было нелегко отпустить меня. Ведь я был сирота, без матери, жил с мачехой, и мой отъезд в Москву, разумеется, был бы воспринят родственниками как избавление мачехи от пасынка. Кроме того, это был 1947 год, год еще голодный, послевоенный, когда продукты выдавались по карточкам. И вот в это трудное время отправить сына, еще совсем мальчика, в Москву! Надо было быть очень смелым отцом, и мой отец, к чести его будь сказано, оказался таковым.

В 1948 году я окончил школу с золотой медалью и прошел отборочный конкурс для поступления на ФТФ в Тбилисском университете. Помню, по устной математике меня экзаменовал сам И.Н. Векуа. Не знаю уж, по благу или нет, хотелось бы верить, что нет, но я был отобран!

Из 98 желающих поступить на ФТФ были отобраны 13 вчерашних школьников и 31 июля 1948 года отправлены из Тбилиси в Москву самолетом. Я не буду рассказывать, как мы долетели до Москвы, как чуть было не «сели на пузо». Все это позади.

Наконец мы в Москве, и каковы же наши первые, неизгладимые впечатления? Нет, это не Кремль, не Манеж и не Красная площадь. Это булочки по 1 руб. 30 коп., которые свободно продавались у станции метро «Сокольники», неподалеку от входа в общежитие МГУ на Стромынке, где нас поселили. Ешь, не хочу, а в Тбилиси об этом и мечтать не приходилось. И еще – длинный, необычно длинный день: 9 часов вечера, а все еще светло. Трудно представить, насколько в диковинку это южанину, привыкшему, что к этому времени давно уже наступает глубокая темнота. А в Москве ночи светлые. Не думал я тогда, что позже буду удивляться, что в декабре уже в четыре часа дня темно! Из тринадцати человек экзамены успешно выдержали и поступили на ФТФ шестеро: я, Н. Бибилейшвили (в 1954 году погибнет под поездом на Курском вокзале), Л. Микаелян, С. Хлевной, А. Акопов и Ю. Георгждаев.

Я не помню, кто принимал экзамен по физике; по-видимому, этот человек в моей жизни особого следа не оставил. А вот как и кому я сдавал математику, помню отлично. Это был Л.Д. Кудрявцев, позже ставший очень известным математиком, академиком РАН. Он задал мне такой вопрос: «дан круг, на который Вы с соперником ставите монеты. В какой точке надо положить первому монету, чтобы быть и последним, заполнившим всю плоскость круга?» Я, не задумываясь, ответил, что на плоскости круга нечетное число точек, так как все точки имеют сопряженную, кроме центра. Поэтому ответ очевиден: в любую, если не учитывать размеров монет. Этот ответ Л. Кудрявцеву понравился, и я был быстро отпущен.

Так я оказался зачисленным на ФТФ. Нас поселили в общежитие в Долгопрудном. Всего на первый курс были зачислены около ста человек, все «вундеркинды», в собственных глазах, по крайней мере. И все стали присматриваться друг к другу, кто чего стоит? Я тоже очень волновался: как пойдет учеба, не опозорюсь ли, не опозорю ли отца своего?



---

**ПЕРВЫЙ КУРС, ПЕРВЫЕ ПРЕПОДАВАТЕЛИ**

---

Под стать студентам-«вундеркиндам» был подобран и преподавательский состав. На нашем курсе общую физику читал академик Г.С. Ландсберг, математический анализ – академик С.М. Никольский, аналитическую геометрию – профессор В. Узков, теоретическую механику – академик Л.И. Седов. Второму курсу общую физику читали академики П.Л. Капица и Л.Д. Ландау. Мы, первокурсники, часто ходили на их лекции. Семинарские занятия тоже вели тогда еще молодые, но впоследствии ставшие маститыми ученые: по математике – К. Семендяев, Л.Д. Кудрявцев и др., по общей физике – А.С. Боровик-Романов, С.Л. Мандельштам, М.Д. Галанин и др. Обо всех не скажешь. Да и не надо. Ценными представляются только личные контакты и личные впечатления. И то лишь с физиками, поскольку именно они определили мое будущее в науке.

Очевидно, мне следует сказать несколько слов о Г.С. Ландсберге. Это был сверхкультурный и, по-видимому, сверхобразованный человек. Но именно сверхкультурность, с моей точки зрения, не позволила Г.С. Ландсбергу стать хорошим лектором. Может быть, он рассказывал много интересного и даже очень интересного. Но он всегда говорил тихо, как и подобает настоящему интеллигенту, монотонно, без каких-либо эмоций. И это мешало слушателю. Я лично выдерживал не более 10–15 минут, после чего сладко засыпал. И неудивительно, поскольку мы все на первом курсе вкалывали по 14–16 часов в день. Особенно тяжело было мне, не слишком хорошо знающему русский язык. Все военные годы я проучился в глухой деревне, в школе, где преподаватель русского языка и литературы, как я понял позже, по-русски и говорить-то не умела. Чему же она могла меня научить? Русский язык я выучил лишь после войны, когда вернулся в Тбилиси и проучился в городской школе последние четыре года. Что касается английского, то я его совершенно не знал и начал с нуля уже на факультете. Много приходилось наверстывать; не возвращаться же обратно с позором! Словом, ночами я не спал, а отсыпался на лекциях Г.С. Ландсберга. А их было три в неделю. Больше ничем мне не запомнился Г.С. Ландсберг. Разве что один случай в оптическом практикуме. Там стоял какой-то очень ценный, приобретенный недавно самим Г.С. Ландсбергом, спектрограф. Какой-то черт меня дернул, я подошел к драгоценному прибору и неудачно включил розетку. Почему-то произошло короткое замыкание на металлический кожух спектрографа, который в результате оказался сильно поврежденным. Узнав об этом, Г.С. Ландсберг чрезвычайно расстроился, а я с того дня решил с экспериментом дела не иметь и стать теоретиком. Это случилось во втором семестре первого курса.

Экспериментальным навыкам нас учила Н.А. Ирисова, проводившая с нами два раза в неделю по шесть часов в физическом практикуме. Тогда она была совсем юной аспиранткой второго года обучения, воистину влюбленная в физику, и это чувство упорно прививала нам. Я от нее усвоил теорию ошибок и усвоил настолько хорошо, что, не проводя измерений, мог оформить задачу физического практикума настолько естественно, что всегда от нее устаивался похвалы и отличных оценок. Но, кроме шуток, хотя это не шутка, а истинная правда, Н.А. Ирисова научила меня чувствовать физическую величину на ощупь. И если сегодня я неплохо умею оценивать различные величины в физических явлениях и, как говорят, с точностью до величины порядка единицы предвидеть количественный ответ поставленной задачи, то это заслуга

Н.А. Ирисовой, которая на первом курсе научила меня видеть главное в том или ином явлении. Этим я обязан ей и среди немногих считаю ее своей учительницей. Правда, звучит странно, что учителем я считаю физика, которого обманывал, но именно она научила меня физике, и без ее науки я вряд ли бы сумел преуспеть в этом обмане. Спустя более 30 лет на ученом совете филиала Института атомной энергии в г. Троицке я громко рассказал о том, как я обманывал Н.А. Ирисову. Произошло это во время защиты кандидатской диссертации Ю. Русановым, который претендовал на экспериментальное обнаружение явления усиления звука с переходом в слабую ударную волну при разряде в молекулярном газе (в азоте). Явление это, безусловно, может иметь место, но я знал, что Ю. Русанов его не наблюдал; весь описанный им эксперимент – чистейшая выдумка и потому фальсификация. О чем я и сказал, а для подтверждения, что такая фальсификация возможна, рассказал о том, как обманывал Н.А. Ирисову. Но, увы! Моя речь достигла не поставленной, а обратной цели. В.Д. Письменный, будучи председателем совета, воскликнул, что если Ю. Русанов действительно не проводил экспериментов и так искусно сумел их описать, он тем более заслуживает кандидатской степени. Таким образом, несмотря на мои старания и даже в некоторой степени благодаря им, Ю. Русанову против моей воли была присуждена кандидатская степень. О виртуозных способностях В.Д. Письменного при достижении цели ниже еще пойдет речь. Здесь же хочу отметить, что за организацию студенческих отрядов для освоения целинных земель он был награжден орденом Ленина и даже был избран академиком РАН (других достижений я не знаю).

С большой теплотой я вспоминаю также М.Д. Галанина, который вел семинарские занятия по общей физике. Он научил нас решать задачи. Поверьте, это сложно. В отличие от теоретической физики, где существуют канонические методы решения задач и они решаются весьма стандартно, в общей физике нет канонических методов, и каждую задачу приходится решать по-своему. Поэтому физическая интуиция развивается именно на задачах по общей физике. Такую интуицию в нас развивал М.Д. Галанин и развивал, на мой взгляд, весьма успешно. По крайней мере, в течение всей своей жизни я опирался именно на ту интуицию, которую в меня заложил М.Д. Галанин в течение первых двух лет учебы на ФТФ. М.Д. Галанин стал одним из ведущих оптиков нашей страны, членом-корреспондентом РАН, в течение ряда лет возглавлял лабораторию люминесценции ФИАН им. П.Н. Лебедева (до своей смерти в 2007 г.).

Разумеется, все мы на первом курсе боялись первой сессии, хотя и считали себя юными гениями. Боялся и я и мечтал, и молился, чтобы не опозориться самому и не опозорить отца. И какова была моя радость, когда математику написал на пять и, не сдавая устного экзамена, получил первую отличную оценку. За ней последовала и отличная оценка по физике, и я был бесконечно счастлив и горд. Неплохо прошла и вторая сессия, хотя здесь я уже получил две четверки – по химии и истории ВКП(б). О химии ничего не хочу сказать, все было по заслугам. Но в случае с историей КПСС, думаю, оценка явилась результатом отношения нашего преподавателя Э. Склера к грузинам. Он их считал генетическими меньшевиками. Иначе я не могу объяснить его реплику на мой ответ по теме «Апрельские тезисы». Зная его отношение ко мне, я выучил это произведение наизусть и залпом, без заминки отбарабанил. Реакция Э. Склера была ошеломляющей и потому запомнилась на всю жизнь: «Все хорошо, но вот какой-то меньшевистский дух в Вашем ответе все же остался!»

С Э. Склярсом позже у меня произошло еще одно столкновение. Изучали мы произведение В.И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм», в котором беспощадно критикуется идеализм Э. Маха. Я как сын математика, а точнее механика, оказался знаком с произведением Маха: среди книг отца еще в школьные годы я нашел книгу Маха «Механика» и прочел ее. Мне показалось, что Ленин не совсем правильно понял Маха и критиковал не Маха, а свое понимание. К своему несчастью, об этом я и сказал на семинаре, и такое началось... Но, как видите, я остался цел, хотя в комитете ВЛКСМ меня изрядно потрепали. Однако я стоял на своем, и они отступились: меня не исключили из ВЛКСМ и не выгнали с ФТФ. Более того, я заработал на этом дешевый авторитет среди студентов и на следующий год «насиленно» был избран в комитет ВЛКСМ. С тех пор я твердо усвоил: «Собака кусает только тех, кто боится собак».

## ВТОРОЙ КУРС, НОВЫЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Осень 1949 года, я – студент второго курса. Новые, весьма яркие впечатления, но и грустные воспоминания. Яркость впечатлений в первую очередь связана с Л.Д. Ландау, который в третьем семестре просто блестяще, за 11 лекций прочитал первый том своего знаменитого учебника «Теоретическая физика» – «Механику». Много прекрасных лекторов я слушал, но Л. Ландау был уникален. Он не только очень интересно рассказывал, но и бурно жестикулировал, причем не только руками, но и губами. Кстати, большие, выпяченные вперед губы – чисто национальная черта. Я бы не сказал, что такие губы особо красят человека, но Л. Ландау ими пользовался очень искусно: от его губ трудно было оторвать глаза, они завораживали.

Л.Д. Ландау покорила всех еще и тем, что подробно рассказал об условиях сдачи «минимума Ландау» и что он сам будет у себя дома принимать эти экзамены. Тогда, естественно, я окончательно решил стать теоретиком и сдавать «минимум Ландау». Это решение еще более укрепилось во время зимней сессии, когда после экзамена Ландау сказал мне, что если я собираюсь сдавать теоретический минимум, то механику можно считать уже сданной. Увы! Мне не удалось сдать все экзамены минимума: на третьем курсе я сдал ему лично еще математику, теорию поля и квантовую механику (первую часть), а дальше судьба моя круто изменилась. Но все по порядку.

По существу, третий семестр был последним из радужных семестров на ФТФ. В четвертом семестре с факультета исчезли Л.Д. Ландау, П.Л. Капица, Г.С. Ландсберг и др. Но по инерции факультет просуществовал еще около одного года, т.е. я проучился на нем еще 3-й курс. И на этом летом 1951 года ФТФ как факультет МГУ перестал существовать. Тогда я еще не знал, почему многим выдающимся ученым запретили преподавать и почему вообще прикрыли ФТФ. Узнал значительно позже, что это было результатом антагонизма между физическим факультетом и нашим факультетом, а корни антагонизма скрывались в противоречии между И.В. Курчатовым и П.Л. Капицей и их роли в атомно-ядерном проекте. Окончательно физфак взял верх после отстранения П.Л. Капицы от ядерной программы и неудачного приглашения ряда преподавателей нашего факультета на банкет в честь 70-летия И.В. Сталина. А ведь ФТФ был задуман очень интересно и очень эффективно! Родителями идеи факультета были академики М.А. Лаврентьев и П.Л. Капица. Они собрали созвездие ученых и организовали ФТФ таким образом, что все группы, разбитые на 7-8 специальностей, имели своих кураторов – академические и отраслевые институты, такие как ФИАН, ИАЭ, ИТЭФ, ИХФ,

ЦАГИ и др. Студенты уже со второго курса слушали спецкурсы в этих институтах, работали в лабораториях. Это, безусловно, увеличивало их самомнение, но вместе с тем приучало с детства не робеть перед великими и чувствовать себя рядом с ними полноценными людьми.

Группа 223, в которой я числился, принадлежала ИХФ, во главе которого стоял будущий лауреат Нобелевской премии академик Н.Н. Семенов, автор теории разветвленных цепных реакций. И вот со второго курса два дня в неделю я проводил в ИХФ на Ленинских горах, в здании, которое до войны принадлежало Музею народов СССР. Здесь я познакомился с очень интересным человеком, профессором А.Ф. Беляевым, который нам читал лекции по физике и химии взрывчатых веществ и физике взрыва. Мы, вся наша группа под руководством А.Ф. Беляева, дружно готовили различные ВВ: запомнилась головная боль после приготовления тринитротолуола. Затем это взрывчатое вещество вводили в цилиндрическую полость в свинцовом кубе и подрывали. Измеряли, насколько увеличился объем цилиндрической полости. В общем, мне все это показалось позапрошлым веком, и я окончательно решил расстаться с экспериментом и химической физикой. Хотя сейчас я прекрасно понимаю, что именно тогда рождалась гидродинамика взрыва и ударных волн и, что А.Ф. Беляев был одним из творцов этой науки, фанатично влюбленным в свое дело. Результат моего непонимания этого факта – четверка по специальной химии, она же вторая четверка в дипломе (к счастью, больше четверок там нет).

Следует упомянуть еще об одном приятном для меня событии весны 1950 года. В конце второго курса у нас был назначен госэкзамен по общей физике. На экзамене надо было представить реферат научной работы по специальности, т.е. я должен был сделать какую-нибудь работу по физике взрыва. Такую работу я провел довольно неплохо с помощью студента 4-го курса группы ИХФ, будущего крупного ученого, одного из сподвижников М.А. Лаврентьева, академика РАН Б. Войцеховского. Под его руководством я провел серию экспериментов по сферическому взрыву. С этой целью мы под давлением наполняли гремучим газом презервативы, которые я покупал в большом количестве, к великому изумлению аптекаря, в долгопрудненской аптеке, и подрывали. Я сейчас не очень помню, в чем состоял смысл работы, но она произвела сильное впечатление на Г.С. Ландсберга, и я получил отличную оценку на госэкзамене. Об этих экспериментах стало известно самому М.А. Лаврентьеву, естественно, не от меня. Правда, я уже на втором курсе был знаком с ним: он нам читал спецкурс по физике кумулятивного взрыва. Мягко говоря, это был какой-то ужас. Он таскал на лекции какие-то железки, танковую броню и прочее, дабы продемонстрировать, что с ними происходит при кумулятивном взрыве. Единственный интересный факт, который я извлек из этого спецкурса, – это то, что такой взрыв был впервые открыт Р. Вудом при расследовании загадочной смерти некоего английского лорда, мирно сидевшего у камина. В результате я получил отличную оценку по этому спецкурсу, даже не раскрывая тетрадку с записями лекций.

### ТРЕТИЙ КУРС. ПОСЛЕДНИЙ ГОД ФТФ

Осенью 1950 года начался пятый семестр. Было очень грустно, так как все понимали – что-то происходит. Вместо Л.Д. Ландау пришел читать электродинамику сплошных сред проф. А.А. Соколов, вместо Г.С. Ландсберга курс общей физики дочитывал проф. С.Г. Калашников. Они тоже были крупными учеными, незаурядными лекторами,

но все же уступали своим предшественникам. Правда, еще держалась на уровне кафедры математики – математическую физику читал академик С.Л. Соболев.

Именно с С.Л. Соболевым у меня произошел конфуз, о чем хочу вкратце рассказать. На экзамене я решил отличиться и доказывал теоремы Фредгольма, используя матричный формализм, который так мне понравился из курса квантовой механики. С.Л. Соболев сделал квадратные глаза и собрался вкатить мне тройку. Я запротестовал и попросил двойку, какую он и выставил, немало пораженный моей просьбой. Через неделю я пересдал этот экзамен Л.Д. Кудрявцеву на отличную оценку, а за матричный метод доказательства теоремы Фредгольма даже удостоился похвалы.

Эту историю я рассказал для иллюстрации одного высказывания Л.Д. Ландау. Когда кто-то из наших студентов спросил, получится ли из него физик, тот ответил, что на факультете из него могут сделать только физика. А вот математик из него точно уже не получится. По-видимому, эти слова с точностью до наоборот относятся ко всем выпускникам механико-математического факультета МГУ, который заканчивал С.Л. Соболев. Каким бы великим математиком он ни был, физику, а тем более квантовую механику, он знать не мог.

Пожалуй, на этом можно завершить рассказ о событиях на факультете. Повторяю, учебный год 1950/51 был мрачным для факультета. Уровень преподавания резко упал, ощущалась какая-то тревога. А вот в ИХФ, который мы все чаще и чаще посещали, напротив, жизнь становилась интереснее. Мы выросли, в том числе и умственно, и поэтому нами стали заниматься все более интересные люди, более крупные ученые.

В первую очередь я хочу сказать о В.Н. Кондратьеве. Он был одним из крупнейших физикохимиков, и его курс по химической кинетике, несмотря на то, что я химию генетически не люблю, меня очень увлек. Если бы я остался до конца в группе ИХФ, наверное, пошел бы к В.Н. Кондратьеву. Но нет, я твердо решил стать теоретиком и на 3-м курсе усиленно начал сдавать минимум самому Л.Д. Ландау. И как я уже сказал выше, за этот год сдал три экзамена: математику, теорию поля и первую часть квантовой механики.

Мне кажется, что «минимум Ландау» сблизил меня с еще одним очень интересным физиком, с В.И. Гольданским. Он тогда был совсем молодым, доводился зятем академику Н.Н. Семенову. Читал нам спецкурс по цепным реакциям. Читал добросовестно, но, как говорят, «не Рио-де-Жанейро». И вдруг, как-то после своей лекции он мне сказал, что сильные мира сего меня похваляют. Оказывается, на семинаре Ландау, который традиционно до сих пор проходит по четвергам и собирает многих теоретиков страны (а при жизни Л.Д. Ландау собирал практически всех), несколько лестных слов обо мне сказал кто-то, может сам Л.Д. Ландау, которому перед этим я сдал «теорию поля». В.И. Гольданский проникся ко мне уважением, и это чувство сохранилось у него до сих пор. Я к нему отношусь тоже с большим уважением и теплотой, во-первых, потому что он тогда информацией «от сильных мира сего» вселил в меня некоторую уверенность, за что я ему очень благодарен, а во-вторых, вся его последующая научная деятельность, безусловно, заслуживает глубокого уважения, особенно в области ядерной спектроскопии.

И, наконец, несколько слов о С.П. Дьякове, восторженном молодом ученом, который рано, в возрасте 28 лет, по-глупому ушел из жизни: летом 1954 года каким-то странным образом утонул в Москве-реке. Он нам читал спецкурс по теории неустойчивости

ударных волн. Эта была песня, такая же восторженная, как и он сам. Я не знал тогда, что сам Л.Д. Ландау, писавший в то время «Механику сплошных сред» (она вышла в 1954 году), многое позаимствовал у С.П. Дьякова. Многочисленные ссылки на С.П. Дьякова подтверждают это. В связи с сильной засекреченностью многих работ С.П. Дьякова в то время, а также ранней его смертью, научная общественность даже нашей страны знает о нем весьма и весьма мало. Считаю необходимым, чтобы на страницах «УФН» в разделе «из истории науки» появилась статья, освещающая вклад С.П. Дьякова в науку<sup>1</sup>.

### ОДНОКАШНИКИ ПО ФТФ

Вот и все о моем последнем годе на ФТФ. Летом я уехал домой в Тбилиси и вернулся уже студентом Московского механического института (ММИ) министерства боеприпасов. Какой это был удар для меня и что я делал в 1951/52 учебном году, расскажу позже. Сейчас же хочу вкратце поведать о моих однокашниках, студентах ФТФ, с которыми я учился, какими они тогда были и кем стали. Естественно, я ограничусь упоминанием только тех, кто оставил след в моей жизни либо произвел на меня сильное впечатление.

Прежде всего, хочу рассказать о нашей 223-й группе, группе ИХФ. Нас было десять человек, причем трое из Тбилиси: я, С. Хлевной и Н. Бибилейшвили. Учились с нами также Ю. Вахрамеев, А. Плещанов, Л. Болховитинов, Л. Белопухов, К. Волков, Е. Ловецкий и А. Дремин.

Моим ближайшим другом на курсе был Е.Е. Ловецкий. Но о нем я хочу рассказать в отдельной главе, поскольку он остался моим близким другом до сегодняшнего дня и, надеюсь, будет до конца моей жизни.

Я очень сдружился в те годы с Ю. Вахрамеевым, парнем из Перми, очень способным и старательным. Он был из простой семьи и хотел подняться, что, с моей точки зрения, ему удалось. Он не только сам поступил на ФТФ, но и подготовил брата уже для Физико-технического института, и недавно я узнал, что окончил МФТИ и блестяще защитил кандидатскую диссертацию его сын Сергей. Сам он – доктор наук, кавалер многих правительственных наград (в том числе ордена Ленина), всю жизнь проработал и работает до сих пор в Челябинском ядерном институте (ныне г. Снежинск). Ю. Вахрамеев по праву считается одним из основных разработчиков водородной бомбы. Он в то время очень тянулся ко мне, и я очень его любил. Считаю, что я учил его, каким надо быть в жизни, как общаться с девушками: по природе он был очень застенчив. Ему нравилась девушка из поселка Новоначного, что вблизи Долгопрудного, Ж. Зубрилина, будущий главный бухгалтер МФТИ. Она отвечала ему взаимностью, но перейти какой-то барьер и стать возлюбленными из-за застенчивости Ю. Вахрамеева оказалось невозможным. Мои же советы испортили дело, они расстались навсегда. Я учил, что следует вести себя с Женей посмелее, и однажды он решился проявить эту самую смелость, а точнее грубость, что и закончилось весьма плачевно: Женя нанесла нокаутирующий удар ниже пояса, так что бедняга два дня не мог разогнуться. И как только этот неуклюжий в общении с девушками парень затем сумел жениться – до сих пор не пойму. Три года, пока учились на ФТФ, мы были неразлучны. Одно лето он даже провел со мной в Грузии: был в гостях у моего отца в Тбилиси и в деревне у моей бабушки. Всем моим

<sup>1)</sup> Вскоре я это сделал сам (УФН. 1993. 163 С. 109–115). Позже на страницах «УФН» по моей инициативе появилась статья, посвященная Г.Л. Шнирману, советскому изобретателю лупы времени и скоростной фотографии, внесшему определяющий вклад в диагностику ядерных взрывов.

родственникам очень понравился этот белобрысый, почти как альбинос, молодой парень. Наши пути разошлись после развала факультета: он остался в группе ИХФ и стал крупным специалистом в области физики взрыва, я же после перехода в МИФИ (так был переименован ММИ вскоре после нашего перевода) подался в теоретики. К сожалению, позже мы еще реже встречались, он почти безвыездно работал и работает до сих пор в Снежинске.

С. Ю. Вахрамеевым связан один странный эпизод в моей жизни, возможно, очень точно меня характеризующий. После окончания аспирантуры в 1957 году встала проблема моего трудоустройства, поскольку у меня не было московской прописки, а в Тбилиси возвращаться я не хотел: были прерваны дипломатические отношения с родными в связи с моей женитьбой на русской. Тогда И.Е. Тамм попросил некоего Г. Гаврилова (я о нем ничего ни до, ни после не слышал) взять меня в Арзамас (ныне г. Саров). Долго я ждал, а ответа не последовало. Так я и не попал туда. Спустя много лет Ю. Вахрамеев признался мне, что это он «помешал» моему появлению в г. Арзамасе. На вопрос Г. Гаврилова, что собой представляет А. Рухадзе, он ответил: «Кошка, гуляющая сама по себе. Будет делать то, что ему нравится». Он считал, что меня спас. Я же частенько вспоминаю этот эпизод – может это действительно так?!

Дружил я также с Н. Бибилейшвили, парнем из простой тбилисской семьи. Он был очень красив и буквально с первого взгляда покорял девушек. И на этом поприще наши с Нодаром дороги пересеклись. Еще на первом курсе мы с ним познакомились с девушками с биологического факультета, часто встречались с ними и даже не одно лето провели вместе. В одну из них, в Э. Казаржевскую (полячку по происхождению), я влюбился, она же была влюблена в Нодара. И длилось это более пяти лет, до неудачной женитьбы Нодара, за которой последовала его смерть (он попал под электричку на Курском вокзале). После 1-го курса Н. Бибилейшвили был из ФТФ переведен на физфак МГУ, а вместо него к нам перевели с физфака С. Чихладзе. Ранее он не прошел конкурс ФТФ, но был зачислен как медалист без экзаменов на физфак. Мы с Нодаром дружить продолжали и встречались часто. Он учился на физфаке хорошо и после окончания университета в течение трех месяцев, до своей трагической гибели, работал ассистентом, но уже в МФТИ (так был назван институт, созданный на базе ФТФ).

Поражал нас всех в группе своим трудолюбием А.С. Плещанов, парень из Серпухова, сын школьной учительницы. Он учился на факультете блестяще и один из немногих был награжден грамотой после 3-го курса. Такие грамоты за отличную успеваемость в связи с прекращением существования ФТФ на нашем курсе получили восемь человек, в том числе и я. После 3-го курса А. Плещанов почему-то также был удален из нашей группы и переведен в специальную группу на физфак<sup>1</sup>, на кафедру профессора А.С. Предводителя. Позже научная судьба А. Плещанова не очень сложилась. Он трудился и трудится по настоящее время в Энергетическом институте им. Г.М. Кржижановского как теоретик-теплофизик. Пытался защитить докторскую диссертацию, но не-

<sup>1</sup>) Переводы из ФТФ на физфак и даже в другие вузы особенно участились после второго курса. В число переведенных попали не только Н. Бибилейшвили, также и А. Плещанов, но и Л.Н. Пятницкий, Л.В. Келдыш, Г.И. Козлов и многие другие. Причины этого процесса мне неизвестны, могу только догадываться. Но одно бесспорно: это было предвестием ликвидации факультета, которая и произошла в конце 3-го курса. Отмечу также, что их перевод на физфак не был связан с успеваемостью – все они хорошо учились и впоследствии стали известными учеными – докторами наук, а Л.В. Келдыш – один из крупнейших физиков нашей страны, академик РАН.

удачно. У него много работ, но в большей степени по мелочам, как бы дочищающие работы других исследователей. Возможно, по этой причине ему не удастся защитить докторскую диссертацию, хотя он, безусловно, грамотный физик<sup>1</sup>.

В смысле творческой активности меня лично из нашей группы удивил А. Дремин<sup>2</sup>. Во время учебы он ничем не отличался, а выделялся, скорее, исключительным здоровьем и могучей физической силой. Но вот после окончания института (а он был переведен вместе со всеми в МИФИ) он начал работать в филиале ИХФ в Черногловке в области физики ударных волн, и вполне успешно. Он давно уже доктор, и даже с мировым именем, хотя и специалист узкого профиля. Среди его учеников есть академик В.Е. Фортов – человек, безусловно, талантливый, но еще в большей степени пробивной (как сказал о нем А. Дремин, «высокой проходимости»).

О других членах нашей группы сказать мне особо нечего – их жизнь не повлияла на мою ни во время учебы, ни после. Да и они не достигли больших высот, так что рассказ о них будет не слишком интересен читателю. Что касается моих сокурсников, то среди них есть действительно выдающиеся ученые. Достаточно назвать академиков РАН Л.В. Келдыша, Ю.А. Рыжова, Ю.Е. Нестерихина и членов-корреспондентов РАН В.А. Сидорова, Р.И. Солоухина и др. Всех не назовешь, и не обо всех я могу высказать свое мнение.

Начну с Л.В. Келдыша, поскольку считаю его большим ученым, хотя мнение о нем в научном мире мне представляется несколько преувеличенным. Учился он очень хорошо, один из восьми, кто был удостоен похвальной грамоты на ФТФ, упомянутой выше. Но не этим отличался он от многих из нас. По-видимому, он понимал больше нас и поступал мудрее нас, что и определило во многом его успех. Иначе нельзя объяснить его поступок осенью 1951 года, когда факультет разогнали, а нас перевели в различные вузы. Он воспользовался этим и начал учиться на физфаке снова на 3-м курсе. Это было странно, отличник учебы садится повторно на тот же курс, зачем?! После он так объяснил свой поступок: «Мы очень спешили, и многие знания были недостаточно прочно усвоены, в особенности общие дисциплины и математика. Да и последний год на факультете был не на высоком уровне. Я и решил, что этот год посвящу повторению и более глубокому самообразованию». Я привел эти слова по памяти, хотя и выделил их кавычками. Согласитесь, они очень мудры. Кто его этой мудрости научил? Если сам дошел до этого, то это, безусловно, свидетельствует о его уме.

Еще один эпизод из жизни Л. Келдыша является предметом моих частых размышлений. Когда мы учились в аспирантуре, он иногда заходил к нам в общежитие, либо мы беседовали около библиотеки ФИАН на лестничной площадке, либо во время частых подмосковных походов. «Мы» – я имею в виду аспирантов, связанных с И.Е. Таммом либо Е.Л. Фейнбергом и занимающихся теорией элементарных частиц или квантовой теорией поля. Он же был аспирантом В.Л. Гинзбурга и занимался туннелированием электронов во внешнем электрическом поле, «какой-то классической скукой», как он сам выразился. Он искренне завидовал нам и после аспирантуры хотел заниматься квантовой теорией поля. По-видимому, он самостоятельно занимался ею, иначе нельзя объяснить развитие им диаграммной техники, известной под его именем, которая

<sup>1</sup> Недавно я с большим удовлетворением узнал, что А. Плещанов защитил-таки докторскую диссертацию по теории электрического пробоя диэлектриков, так что справедливость восторжествовала.

<sup>2</sup> Недавно, в начале 2008 г., после тяжелой болезни А. Дремин ушел из жизни.



по существу есть применение техники феймановских диаграмм к проблемам твердого тела. Но вот к чему «классическая скука» привела, очень поучительно – к эффекту Франца-Келдыша. Могли ли он либо его руководитель В.Л. Гинзбург подумать тогда, что эта тема впоследствии окажется столь звучной?! Что касается диаграммной техники Келдыша, которая считается его основным вкладом в науку, то она, как я уже сказал, на мой взгляд, по существу не является столь уж большим достижением. Не считаю очень крупным вкладом в науку и другие работы Л.В. Келдыша, в том числе и капельную модель экситонов, хотя это, безусловно, красивая работа.

Последнее, что меня удивило, – это согласие Л.В. Келдыша стать директором ФИАН, а потом и академиком-секретарем ООФА. Вот это уже «не пришей кобыле хвост»; зная его и его способности, я это объяснить, не могу. Может, это очередной гениальный поступок? Время покажет, хотя время такое, что с этим большие проблемы.

Наконец немного о его человеческих качествах, которые я наблюдал с самой молодости. Л.В. Келдыш, безусловно, любитель женского пола. И за это я его люблю, но и женщины его тоже любили и любят. Я не говорю здесь о том, что у него было три жены и все совершенно не похожи друг на друга. Нет, у него было невероятное количество увлечений, не тайных, а известных всем. Наверное, тайных увлечений было еще больше. Без увлечений нельзя творить! Не знаю, разделяет ли он эту точку зрения, но поступает именно так!

По рангу теперь следует сказать о Ю.А. Рыжове, общественно-политическая деятельность которого широко известна. И не о ней я хочу здесь сказать. Учился Ю.А. Рыжов прилично, но выдающимся не был. После ликвидации ФТФ он остался в МФТИ; так как все группы ЦАГИ были оставлены в Долгопрудном. Здесь он из моего поля зрения пропал и вновь появился в конце 1960-х годов, когда был создан академический Совет по физике плазмы, куда он вошел в секцию взаимодействия плазмы с поверхностью. Он возглавил также Совет по физике плазмы в Министерстве высшего образования. Вскоре он стал ректором МАИ и был избран в Академию наук СССР. Головокружительная карьера! За какие научные успехи, я не знаю, – скорее всего, это закрытые работы, поскольку в области «плазма-поверхность» я его выдающихся работ не знаю. Но о человеческих качествах Ю.А. Рыжова говорит его общественно-политическое лицо. Хотя я хотел бы добавить здесь как-то сказанное им: «Каких бы высот я ни достиг, и какое положение ни занимал, для меня Анри останется тем, кем он был на ФТФ». Я думаю, он остался таким по отношению и к другим, иначе его не любили бы так!

Ю.Е. Нестерихин – это редкое явление, как на факультете, так и в жизни. Учился он, мягко говоря, не очень. Испытывал большие трудности, особенно с математикой и теоретической физикой. Но зато уже тогда, еще до появления первых отечественных телевизоров и начала телепередач, он сам сделал кинескоп и телевизор. С осциллографами и всякой радиотехникой был он настолько на короткой ноге, что про него ходили легенды. И еще он играл в хоккей: для меня это было чем-то сверхъестественным. И вот все это ему очень помогло. Уехав вместе с Г.И. Будкером в Новосибирск в числе первых строителей Академгородка, он очень быстро прославился на всю страну разработкой ЭОП-ов и быстрых АЦП и раньше других стал членом Академии наук СССР. В личной жизни он очень верен друзьям и женщинам. Можно сказать, что он однолюб. После внезапной смерти молодой и любимой жены он долго жил один. А потом, говорят, увел от мужа младшую сестру жены, которая была очень похожа на покойную, и женился на

ней. Эту черту я очень ценю и поддерживаю с ним дружеские отношения. И сегодня, когда он стар и страдает глубоким склерозом, супруга очень нежно заботится о нем, сохраняя его жизненные силы.

Учился у нас на курсе еще один очень талантливый физик, С. Кривцун, который так же, как Ю. Нестерихин, был в больших неладах с математикой. Он поступил на факультет без экзаменов как победитель ряда Всесоюзных физических олимпиад. Был рожден физиком или, лучше сказать, помазан богом быть физиком. Но вот математика была не для него. И именно математика оказалась непреодолимым барьером. Он так и не научился вычислять неопределенный интеграл от степенной функции, и был исключен с факультета, будучи студентом второго курса. Не удалось ему и позже получить высшее образование, и он начал работу лаборантом в НИИ «Полюс». Здесь он дорос до начальника отдела в 300 с лишним человек. Среди его сотрудников были и доктора наук. Не подумайте, что он был просто хорошим администратором. Нет, он был генератором идей, и отдел жил его идеями. Ему принадлежит немало изобретений. Я назову только одно из них – кольцевой лазер, который вскормил многих докторов наук. К сожалению, С. Кривцун рано умер, не достигнув и сорокалетнего возраста, растаял в щупальцах рака.

Из однокурсников я хотел бы еще коротко рассказать о Л.Н. Пятницком и Г.И. Козлове. Первый известен в науке как разработчик полностью автоматизированных оптических диагностических систем в Институте высоких температур, за что и был удостоен Государственной премии СССР. Второй – созданием очень мощного стационарного  $\text{CO}_2$ -лазера и осуществлением с его помощью непрерывного оптического разряда<sup>1</sup>. С ними меня судьба сблизила в последние пятнадцать лет, и мы дружим семьями до настоящего времени.

Об остальных я бы не хотел что-либо рассказывать. Я их не настолько знаю, чтобы отметить в них что-либо характерное, для меня самого интересное. Это касается и двух упомянутых выше членов Академии наук СССР В.А. Сидорова и Р.И. Солоухина. Они, безусловно, незаурядные люди, но на курсе были и другие не менее незаурядные, которые на мою судьбу, однако, никак не повлияли. Были среди них и будущие члены Академии наук – разве всех упомянешь? Тем более, что с переводом в МИФИ появились новые знакомые, повлиявшие на мою судьбу существенным образом.

### МИФИ, ПЕРИОД АККЛИМАТИЗАЦИИ

Приехав осенью 1951 года после летних каникул, я был извещен, что зачислен, без моего ведома и согласия, переводом на 4-й курс факультета теоретической и экспериментальной физики МИФИ. Правда, это название факультет получил несколько позже, но не в этом суть. Хотя в течение года мы все чувствовали, что ФТФ умирает, и целый год грустили, все же кончина оказалась для всех неожиданной. Для меня тем более, поскольку перевод в МИФИ, а тогда он назывался Московским механическим институтом, я воспринял как удар судьбы. Сразу же начал протестовать, побежал на физический факультет МГУ, к декану факультета профессору А.А. Соколову, тем более, что буквально за три месяца до того я ему на «отлично» сдал экзамен по теоретической физике и он меня запомнил. Он даже протянул мне руку, пообещав, что зачислит на физфак, если я

<sup>1)</sup> В 1999 г. за эту работу он был удостоен Государственной премии Российской Федерации. Недавно, в конце 2007 г., он также стал жертвой беспощадных щупальцев рака.

смогу уйти из МИФИ. Долго я бился, обивал пороги деканата и даже ректора МИФИ – безуспешно. К началу зимней сессии пригрозили «волчьим билетом», лишаящим права учиться в течение нескольких лет в любом вузе страны, и я сдался.

Уговорил меня сдать В.Г. Левич, очень неплохо читавший нам курс статистической физики. Правда, в целом в МИФИ после ФТФ мне показалось очень скучно, требования были намного ниже и курсы читались не столь насыщенно. Исключение, пожалуй, составляли курсы по теоретической физике. Кроме В.Г. Левича, нам прекрасно читал курс квантовой теории излучения Е.Л. Фейнберг. Все эти курсы читались группе теоретиков, куда по ходатайству В.Г. Левича из нашей группы ИХФ попали я и Е. Ловецкий. Это единственная уступка, которая была снисходительно нам дарована. Все остальные практически не появлялись в МИФИ и учились в самом ИХФ. В.Г. Левич был хорошим лектором и автором прекрасной книги по статистической физике. Но книга эта была для студентов МИФИ, а мне больше по душе была книга Ландау-Лифшица, хотя я не считал уже тогда эту книгу идеальной. Кое-что в книге В.Г. Левина, в частности общее построение и ее целенаправленность, мне нравилось больше. Ее недостаток, как мне тогда казалось, в многословности. И поэтому я сам решил, помня курс по механике, прочитанный Л.Д. Ландау, написать лекции по статистической физике. И написал, уложил весь курс в 13 лекций, которые занимали одну общую тетрадь. Хотел даже показать этот курс самому Л.Д. Ландау во время очередного экзамена по минимуму. Но жизнь моя, как мне казалось, была неустроенной, и я все откладывал сдачу экзамена по минимуму. Показал тетрадь В.Г. Левичу, он меня раскритиковал за нестрогость изложения и излишнюю краткость. Я расстроился и забросил тетрадь. Потом долго ее искал, но так и не нашел. А зря.

С В.Г. Левичем у меня установились дружеские отношения. Узнав о моих переживаниях, он решил мне помочь и сказал Е.Л. Фейнбергу, чтобы тот обратил на меня внимание. Дружеские отношения с В.Г. Левичем у меня сохранились вплоть до его отъезда в Израиль, хотя я и пошел в аспирантуру не к нему и работал не у него. Перед его отъездом мы встретились в спецполиклинике Академии наук, и он долго мне рассказывал о причинах, побудивших его к отъезду. Этот поступок выглядел со стороны совершенно непонятным. Он пользовался в нашей стране большим уважением, был избран в Академию наук СССР, заведовал кафедрой на мехмате МГУ, отделом в Институте электрохимии АН СССР, написал прекрасную монографию по химической гидродинамике, был окружен талантливыми учениками. Что же еще ему надо было?! Нет, была, наверное, более веская причина, совсем не политическая, и поэтому ему не чинили никаких серьезных препятствий при отъезде.

Евгений Львович Фейнберг – этому человеку я обязан тем, как сложилась моя научная судьба. Поэтому, естественно, что я этого человека глубоко уважаю<sup>1</sup>. Как я уже сказал, читал Е.Л. Фейнберг нам квантовую теорию излучения по книжке В. Гайтлера. Читал он хорошо, но это явно было не его творчество, в отличие от В.Г. Левина. Поэтому я не могу сказать, что Е.Л. Фейнберг меня чем-то зажег. Но вот то, что он мне сильно помог и даже определил мою научную судьбу, это действительно было. И было это так. В конце 4-го курса он отобрал пять человек из группы (в том числе меня) и привел

<sup>1</sup> И даже *после* того как недавно (на чествовании 85-летия профессора В.А. Красильникова) он незаслуженно меня обидел, отклонив мою протянутую руку: «За обиду Сороса», – пояснил он (см. статью в третьей части книги). Во-первых, я, наверное, имею право на свою точку зрения, а во-вторых, он – соросовский профессор, я – нет (дважды отклонен); это можно было бы понять, если бы он читал лекции, как я.

в теоретический отдел ФИАН, где работал на основной ставке. Нам предложили выбрать научных руководителей для выполнения дипломных работ. Тогда теоретическим отделом заведовал И.Е. Тамм. Но поскольку он находился в длительной командировке в Арзамасе-16, то исполнял обязанности заведующего отделом В.Л. Гинзбург. Так я оказался прикомандированным к ФИАН и навсегда расстался с ИХФ, хотя, как оказалось позже, не все было так просто.

Из преподавателей 4-го курса я хочу еще упомянуть В.И. Когана, который вел у нас семинары по квантовой механике, т.е. учил нас решать квантовомеханические задачи. Я его назвал не потому, что он был выдающимся преподавателем. Нет, он решал с нами уже давно решенные им задачи и даже опубликованные в собственном задачнике, кстати, весьма приличном. Просто Володя – хороший человек, и с нашей группой он вел себя не как преподаватель, а как товарищ. Более того, они с С.П. Бакановым (о нем речь пойдет ниже), нашим однокурсником и моим близким другом, крепко подружились и тем самым подружился и я с Володей. Эта дружба длится до сих пор и подкрепляется ежегодными нашими встречами на всех семейных праздниках Нины и Сталя Банановых. Очевидно, поэтому В. Коган оказал большое влияние на мою философию и взгляды. В частности, он был тем человеком, который смягчал мои переживания в связи с переходом в МИФИ. Он успокоил и убедил меня в том, что я не только потерял, но даже приобрел, оказавшись в МИФИ, а не МГУ, так как в МИФИ в то время преподавательский состав был намного лучше, чем на физическом факультете МГУ. Я окончательно сдался. Все, что ни делается, – к лучшему!

Так я постепенно успокоился и начал новый учебный 1952/53 год уже вполне довольный всем. Тем более что меня заметили не только преподаватели дисциплин по теоретической физике. Кафедра математики пригласила меня работать на полставки вторым преподавателем по курсу математической физики. Будучи студентом 5-го курса, я уже вел семинары со студентами 3-го курса. На кафедре математики я настолько прижился, что совмещать работу в течение трех лет, даже будучи в аспирантуре. И только под нажимом собственного отца, который считал, что это может мне помешать в научной работе, к великому моему сожалению, я оставил кафедру математики. А жаль. Уже тогда по предложению доцента А. Петрова я готовился приступить к составлению задачника по курсу теории функций комплексного переменного. Правда, возможно, отец по-своему был прав. Из-за занятий со студентами я пропускал собственные занятия в аспирантуре по философии. Естественно, это заметил преподаватель и на экзамене в конце первого года аспирантуры вкатил мне двойку. Все лето пришлось зубрить труды классиков, и на пересдаче осенью чуть опять не провалился. Только дружба с заведующим отделом аспирантуры ФИАН Л.И. Петренко выручила меня. Так я добровольно, без сопротивления бросил совмещение. Кстати, в истории ФИАН только два человека были удостоены доек по философии: А.Д. Сахаров и я. Обоих нас спасал от исключения из ФИАН наш общий учитель И.Е. Тамм – великий прародитель всех донкихотов.

Раз я упомянул И.Е. Тамма, то хочу здесь сказать, как, будучи на 5-м курсе, я познакомился с ним. Произошло это так. Весной 1953 года нам вдруг сказали, что завтра к нам, теоретикам 5-го курса, приедут И.Е. Тамм и Я.Б. Зельдович и будут отбирать студентов для работы на объекте (речь шла об Арзамасе-16). Действительно, на следующий день часам к десяти утра к нам приехали два очень живых, подвижных человека

небольшого роста: потолще был И.Е. Тамм, похудее Я.Б. Зельдович («жизнерадостный сперматозоид», как его прозвал Л. Ландау, и мы уже тогда об этом были наслышаны). Они прибыли в сопровождении двух молодых людей, которые, как тень, сопровождали их всюду. На этот раз они вошли в аудиторию одни, а эти молодые люди вместе с нами остались в коридоре. Каждого из нас поодиночке вызывали к себе И.Е. и Я.Б. и устраивали блиц-экзамен. Меня, например, спросили, помню ли я первый полином Лежандра. Я ответил – единица. «Почему?» – тут же последовал новый вопрос. «А потому что все полиномы, если они образуют полную систему функций, должны начинаться с единицы». Не знаю, понравился, или нет им этот ответ, но меня не стали уговаривать ехать на объект. Большинство из нас получило такие приглашения, и даже требование ехать туда. Тогда, я помню, Е.Е. Ловецкий сочинил басню, которую я запомнил навсегда:

К повешению суд гуся присудил:  
Он изнасиловал соседскую индюшку.  
Развратник о пощаде возопил.  
Но вздернули мерзавца на макушку  
Большой сосны. И тело по ветру качалось.  
Тянулась долго шея и вдруг порвалась.  
Как женщина, мораль нам отдается:  
Где тонко, там и рвется.  
Мораль вторую без труда поймешь:  
Там не насилуй, где живешь!  
Мораль последнюю поймет Зельдович просто:  
Тянуть за шею – не лучший метод роста!

Не правда ли, хорошо? А, главное, было очень кстати.

На пятом курсе группе теоретиков читали спецкурсы еще два очень известных теоретика: И.Я. Померанчук и А.Б. Мигдал. Первый читал курс теории ядра по своей книжке с А.И. Ахиезером. Сам курс ничем особо не отличался, но читал его И.Я. Померанчук мастерски, с большим увлечением. Ему даже не важна была аудитория, столь необходимая для вдохновения лектора. Он был вдохновлен и так, даже без слушателей. Как женщина, которая красиво одевается не для мужчин, а в первую очередь для себя. Для себя читал лекции и И.Я. Померанчук. Он входил в аудиторию и, не поворачиваясь к студентам, писал на доске, писал очень мелким почерком, и написанное было видно только ему самому. Он всегда был небрит, и это не удивительно, поскольку даже если он приходил бритый, то к концу лекции вновь оказывался небритым. Так же, не поворачивая головы, со звоном он уходил из аудитории, чтобы прийти вновь через неделю. О нем ходили разные легенды. Говорили, что он самый талантливый ученик Л.Д. Ландау, и, наверное, это действительно так. По крайней мере, он был единственным, кто на семинарах Ландау по четвергам мог возразить Ландау, не будучи обруганным, и, как правило, оказывался прав. Но самый интересный анекдот о нем был такой. Говорили, что он женился на женщине огромных размеров, да еще с пятью детьми. Сам он был очень щупленьким, маленького роста, но при этом замечал только крупных особ. Поэтому он смог заметить только крупную женщину и вовсе не заметил ее многочисленных детей.

Умер И.Я. Померанчук относительно рано от тяжелейшего недуга – рака легких. Возможно, что болезнь его была результатом безбожного курения. С его смертью у меня ассоциируется неприятное, а точнее неэтичное, произведение нашего киноискусства.

Дело в том, что буквально за два-три месяца до смерти И.Я. Померанчука на экранах нашей страны, в том числе и по телевидению, начали демонстрировать двухсерийный кинофильм армянской киностудии «Здравствуй, это я», посвященный Артему Исааковичу Алиханяну, младшему брату одного из физиков-атомщиков, трижды Героя Социалистического Труда Абрама Исааковича Алиханова. В Армении, однако, народным героем по заслугам считался Артем Исаакович, сделавший для развития физики в Армении очень много. В частности, он был основателем Ереванского физического института (ЭРФИ) и создателем тамошнего знаменитого ускорителя. Собственно, этому и посвящена картина. Естественно, однако, что в картине много места уделено связи Артема Исааковича с ИТЭФ, директором которого был старший брат и где работал Исаак Яковлевич Померанчук. Более того, в этом фильме есть и роль И.Я. Померанчука, теоретика, оказавшего большое влияние на становление ЭРФИ. В фильме использована созвучная фамилия Померанцев, который по фильму тоже теоретик и друг главного героя. В фильме он умирает в относительно молодом возрасте от тяжелого недуга. Показать такой фильм по телевидению буквально перед смертью И.Я. Померанчука, мне кажется, было некстати. Не дай бог, видел его сам Исаак Яковлевич! Но что члены его семьи фильм видели, в этом я не сомневаюсь. Могли подождать месяц-другой.

Человеком-легендой был и А.Б. Мигдал, мастер спорта, будущий академик, один из основателей воднолыжного спорта в СССР. Читал он нам спецкурс «Дополнительные главы квантовой механики», нечто вроде сборной солянки, хотя в целом слушать его было интересно. В первую очередь потому, что он выгодно отличался от других лекторов теоретической физики, которые, как правило, были людьми хрупкого телосложения. А.Б. Мигдал был атлетично сложен, красив, как бог. Он это понимал и красовался перед нами, иначе это не назовешь. Был, например, такой эпизод. Как-то перед лекцией он поставил венский стул с довольно высокой спинкой, и с места перепрыгнул через него туда и обратно. Никто в группе, даже такой спортсмен, как Е.Е. Ловецкий, сделать этого не смог, все поотбивали себе ягодицы. Красавцем-мужчиной считался он и среди участников семинара Ландау. Любитель жизни, он много времени уделял спорту, саморекламе и, несмотря на незаурядные способности, в науке не оставил большого следа. А ведь мог! Если бы так не любил себя.

В целом пятый курс прошел спокойно, я был доволен и своими преподавателями, и своим преподаванием тоже. Единственное, о чем сожалел тогда и сожалею сейчас, что не смог продолжить сдачу «минимума Ландау». Не хватало времени в основном потому, что я уже приступил к работе над дипломом, пришел благодаря Е.Л. Фейнбергу в ФИАН, познакомился с новыми людьми и связал с ними всю оставшуюся жизнь.

#### **РАБОТА НАД ДИПЛОМОМ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ФИАН**

Как я уже сказал выше, Е.Л. Фейнберг отобрал пять человек и привел в теоретический отдел ФИАН, который в то время из-за отсутствия И.Е. Тамма возглавлял В.Л. Гинзбург. Ими были я, Е. Ловецкий, В. Кулешов, В. Артамкин и С. Баканов. В.Л. Гинзбург собрал свою команду: Е.Л. Фейнберг, В.П. Силин, Г.Ф. Жарков, В.Я. Файнберг и я. Каждый из нас мог сам себе выбрать руководителя, не зная о нем ровным счетом ничего, как «кота в мешке». Ни тебе заранее походи на семинар, ни тебе слушай, чем можешь заниматься. Просто смотри и выбирай. И, мне кажется, я поступил тогда правильнее всех. Еще раньше от отца слышал, что учиться надо, работая с человеком, который на полшага впереди

тебя. Помня об этом, я выбрал самого, как мне показалось, молодого из них – В.П. Силина. И правильно поступил, связав научную и во многом человеческую судьбу с человеком, которого всегда считал и считаю до сих пор своим учителем в науке и жизни.

В.П. Силин был на четыре года старше меня и в начале 1952 года, завершив работу над кандидатской диссертацией, начал заниматься новой для себя областью науки – квантовой мезодинамикой. Они тогда работали вместе с В.Я. Файнбергом над проблемой взаимодействия нуклонов в рамках формализма Тамма-Данкова. Это была и дань моде в ожидании возвращения И.Е. Тамма с объекта обратно в ФИАН; этим занимался тогда и сам И.Е. Тамм. Этой же проблемой под руководством В.П. Силина я занимался почти два года, выполняя дипломную работу, а потом еще более трех лет, находясь в аспирантуре ФИАН и выполняя кандидатскую работу, опять-таки под руководством В.П. Силина. Руководителем же аспиранта А.А. Рухадзе числился И.Е. Тамм. Но об этом потом, теперь же расскажу о первых двух годах в ФИАНе, первых впечатлениях и знакомствах.

Поскольку с И. Е. Таммом я по существу начал контактировать значительно позже, уже, будучи аспирантом, то начну свой рассказ о ФИАНовцах с В.Л. Гинзбурга. В 1952 году он еще не был членом Академии, но явно был ярче и именитее всех остальных сотрудников теоретического отдела. Я вскоре узнал, что к этому времени он уже внес существенный вклад почти во все области науки, а ведь ему было тогда неполных 36 лет. Еще до войны он сделал прекрасные работы по теории излучения и теории частиц со спином  $3/2$ . В 24 года он стал кандидатом, а в 26 – доктором наук. Безусловно, он очень способный и очень яркий физик; таковым был тогда, когда я его впервые увидел в 1952 году, таковым остается и сейчас. Я не хочу здесь перечислять его вклад в науку, а отмечу те характерные черты, которые на меня произвели сильное впечатление и в некоторой степени повлияли на мое мировоззрение.

Прежде всего, я хочу отметить, что в 1952 году В.Л. Гинзбург основал свой семинар, который очень скоро перерос в городской и многолюдный. В теоретическом отделе были и другие семинары, в частности семинар И.Е. Тамма, работал тогда и знаменитый семинар Л.Д. Ландау. Но они были парадными, на них рассказывались завершённые работы, семинар Ландау к тому же был «злым». Семинар же В.Л. Гинзбурга, во-первых, был очень доброжелательным и таковым остался до сих пор, а во-вторых, в то время он был рабочим, на нем рассказывались незавершённые работы, поэтому после этих семинаров люди уходили с зарядом новой активности, особенно докладчики. На этих семинарах часто формулировались задачи и даже определялось, кто и как их должен решать. К сожалению, со временем эта исключительная особенность семинара В.Л. Гинзбурга постепенно пропала, и он тоже в значительной степени превратился в парадный.

Но я, на примере этого семинара, четко усвоил, что если хочешь быть любим и популярен, организуй семинар такого типа, каким был в 1950–1960-е годы семинар В.Л. Гинзбурга. Как мне кажется, именно таким является мой семинар, начавший работу в конце 1960-х и прошедший к сегодняшнему дню более 500 заседаний<sup>1</sup>.

Еще одна черта В.Л. Гинзбурга мне очень нравилась, и я ей тоже старался подражать: обсуждать с людьми все интересующие их проблемы. При этом сам учишься, не

<sup>1</sup> Недавно, 1 марта 2000 г., состоялся юбилейный, 900-й семинар, но уже в ранге семинара теоретического отдела ИОФАН.

говоря уже о том, что это расширяет твой кругозор и круг знакомых. Нет, это не потерянное время, как считает В.П. Силин – это твой актив и твои связи.

Очень привлекательной является и широта натуры В.Л. Гинзбурга: он не жаден и легко делится как своими научными идеями, так и чисто материальными ценностями. Как-то в 1968 году он получил заказ написать обзор для «Хандбух дер Физик» по распространению радиоволн в ионосфере Земли. Он позвал меня и предложил написать этот обзор, поскольку сам давно этой проблемой не занимался, а «отказаться от такого заказа глупо». Я написал, он внес посильный вклад, прочитав рукопись и сделав ряд замечаний, и любезно согласился быть соавтором, поскольку в противном случае неизвестно, был бы опубликован этот обзор вообще. Другими словами, не испугался своим именем помочь мне. Вместе с тем, понимая, что вклад его мал, он полностью отказался от своей доли гонорара. Не взял он гонорар и с русских изданий этого обзора в виде книг, опубликованных в издательстве «Наука» в 1970 и 1975 годах (со значительной доработкой, естественно).

Особенно мне нравилась в В.Л. Гинзбурге его смелость. Порой казалось, что он ничего не боялся, смело высказывал свои мысли и заступался за других, отказывался делать что-либо, что считал неправильным, хотя прекрасно понимал, чем это могло кончиться для него. Я еще раз хочу отметить, что эту черту его характера считаю следствием влияния И.Е. Тамма, общаясь с которым, трудно было не стать «Дон-Кихотом».

Что мне не нравилось в В.Л. Гинзбурге? В первую очередь его национальная ориентация. Как-то он сказал, что «при прочих равных условиях он возьмет к себе, естественно, еврея». Мне кажется, что следствием этого же является и то, что он всегда старался подчеркнуть, что является учеником Л.Д. Ландау, а не И.Е. Тамма. А жаль, в школе Ландау к нему относились свысока, несколько снисходительно. И.Я. Померанчук его даже назвал «красавчиком». Кстати, так же называл его и столь же снисходительно М.А. Лентович. Кто был автором прозвища, не знаю.

Не нравятся мне также академические игры В.Л. Гинзбурга, точнее его неискренность в этих играх. Нет, он не «мафиози», каким был Я.Б. Зельдович, или каким является И.М. Халатников. Он просто подыгрывает им за «мелкие подачки». Такими подачками я считаю, например, избрание в академию И.Л. Фабелинского и В.Б. Брагинского, за которых В.Л. Гинзбург «заплатил своей совестью». Приведу еще один пример, но уже его неискренности, проявленной во время академических игр. Было это, по-моему, в 1986 году я попросил В.Л. Гинзбурга поддержать мою кандидатуру, сказав, что, возможно, для меня будет дана специальная «единица». Он ответил, что голосовать за меня он будет, так как всегда голосует за всех «своих». Вместе с тем возмутился, что бывают такие специальные «единицы» и что в таких случаях он специально голосует против. Через несколько дней на экспертной комиссии, куда входил В.Л. Гинзбург, В.Д. Письменный получил 13 голосов из 13, причем такой результат был обусловлен заявлением А.П. Александрова, тогдашнего президента Академии наук, что под В.Д. Письменного выделяется специальная «единица». Вот и принципиальность В.Л. Гинзбурга, если к тому же учесть, что о работах В.Д. Письменного он ничего не слышал и не мог слышать.

Естественно, не обо всех сотрудниках теоротдела стоит рассказывать. Но вот о В.Я. Файнберге, с которым познакомился в 1952 году, я не могу не сказать. Он с самого начала понравился всем дипломникам, со всеми был очень добр, подбадривал



нас, подзадоривал, сравнивал нас друг с другом, хвалил, когда ему нравился кто-либо из нас. Видно было, что он к нам равнодушен, причем ко всем, и занимался он всеми нами, а не только своим дипломником В.Ф. Кулешовым, который, кстати, всем остальным по уровню уступал. Таким же искренним и доброжелательным он остался в моих глазах до сих пор и не только по науке, но и по реакциям на события жизни. У нас с Володей всегда были и остаются неизменно теплые, дружеские отношения, причем, что очень важно, у нас о многом схожие мнения: и об И.В. Сталине, и об А.Д. Сахарове и, что для меня важно, о В.П. Силине, которого В.Я. Файнберг всегда считал искренним во всех его поступках. Правда, я считаю, что В.Я. Файнберг отчасти видит мир в розовом свете, многое он воспринимает наивно, как Дон Кихот, в частности и А.Д. Сахарова. Но это и нравится мне в нем. Я считаю это результатом его интернационального воспитания, свойственного многим семьям в СССР. А его донкихотство – результат общения с И.Е. Таммом, великим предводителем племени донкихотов.

В.Я. Файнберг, безусловно, квалифицированный теоретик, пользующийся высоким авторитетом и как ученый, и как лектор. Он в течение десятилетий преподает на теоретической кафедре физфака МГУ, где о нем и студенты, и преподаватели отзываются очень тепло. Несмотря на это и даже на национальность, в Академии наук его кандидатуру никогда всерьез не рассматривали. Думаю, это зависть, зависть к способному, которому все легко дается: и наука, и спорт, и даже жизнь, так как сам он доброжелателен и независтлив. Я его любил всегда и люблю сейчас<sup>1</sup>.

Наконец, В.П. Силин, которого я сам выбрал своим научным руководителем. Правда, хочу заметить, что я колебался между В. Файнбергом и В. Силиным. И сделал правильный выбор: Володя все делал бы сам за меня, а Витя Силин меня муштровал. О, сколько раз я плакал по его вине и проклинал свою жизнь и тот день, когда я с ним связал свою судьбу. Но сейчас я гордо произношу, что он был и остался моим учителем, единственным человеком, которому я по гроб жизни должен и обязан. Все остальные близкие мне люди в большей степени обязаны мне, а не наоборот.

Именно В.П. Силин научил меня думать еще тогда, когда я был его дипломником и даже после, когда я стал аспирантом И.Е. Тамма, но работал и учился у В.П. Силина.

И наконец, позже, когда я был в теоретическом секторе лаборатории физики плазмы, куда я «перетасил» В.П. Силина заведующим сектором. И много позже, даже сегодня и завтра, пока я могу мыслить, он будет меня учить, как надо думать.

Лучше о нем больше не буду, так как многие считают, что «для мышки кошка – самый страшный зверь» и я, мол, преувеличиваю заслуги В.П. Силина. Возможно, я и не могу быть к нему объективным, но ведь я по-настоящему испытал на себе силу его интеллекта, что не многим довелось. Я написал с ним в соавторстве книгу, первую для нас обоих, в которую он вложил весь свой тогдашний интеллект. Это его книга и моя учеба, как надо писать книги. Кстати, я считаю также выдающейся его единоличную книгу «Кинетическая теория газов». Что говорить, об интеллекте В.П. Силина свидетельствует, например, такой факт: его «обокрал» сам Л. Ландау: ведь теория Ферми-жидкости Ландау – это работа В.П. Силина, которую гений Ландау присвоил незаметно для самого себя. Многие со мной не согласятся, но я так считаю.

<sup>1</sup>) На выборах в 1999 г. В.Я. Файнберга наконец-то избрали в РАН. К моей великой радости, я оказался неправ.

Хватит, теперь хочу показать, что я не слеп: видел и вижу также и недостатки В.П. Силина, из-за которых многие его не любят и даже ненавидят, но никто его не презирает и не считает невеждой.

Первый недостаток: он не дон Кихот, хотя и много общался с И.Е. Таммом. Это результат его суровости: В.П. Силин никогда не прощал людям промахи и человеческие слабости, хотя прекрасно их понимал. Всегда хотел быть сильным, по крайней мере, казаться таковым, что у него проявлялось в этой излишней суровости.

Второй недостаток, и очень серьезный: он не ценит чужие идеи; он увлечен и продвигает только свои. Именно поэтому я считаю, что он великолепный учитель для аспирантов и младших научных сотрудников, пока они не достигнут самостоятельности. Если человек научился сам думать, а ведь он учит его думать и учит хорошо, такой человек ему уже в тягость, он ему не нужен. И здесь начинаются трения у В.П. Силина со своим учеником, доросшим до научной самостоятельности. На этой стадии от него надо уходить, лучше поддерживать дружбу и научное сотрудничество с В.П. Силиным на расстоянии. Именно так я и поступил, когда не пошел с ним в отдел теории плазмы и остался с М.С. Рабиновичем. Это дало мне возможность продвигать свои идеи, сохранить дружбу с В.П. Силиным и, более того, сохранить возможность постоянно советоваться и консультироваться у него.

Наконец, хочу отметить еще один недостаток В.П. Силина, который мешает ему самому в научной работе. Это, как часто о нем говорят, излишнее увлечение математическим формализмом, а я бы сказал – избыточная строгость в обосновании результатов. Он обладает огромной физической интуицией, но вместе с тем в своих работах опирается не на нее, а на математику. Из-за этого он зачастую «долго копается» и упускает инициативу и даже приоритет, а его работы порой носят формализованный и «мелкий» характер. Считаю очень точным один анекдот про него: «Силина спросили: может ли он удвоить число своих публикаций? Он ответил: запросто! А может ли учетверить? Вполне! А может ли удесятерить? Конечно, но одна вода будет». В его статьях действительно много места уделяется математическому формализму, который с успехом можно оставить за ширмой, от этого статьи только выиграли бы.

Я считаю В.П. Силина своим отцом, учителем, который определил мою жизнь. Естественно, поэтому я люблю его, как отца, и не могу быть в его отношении объективным. Но последнее, что я хочу сказать о нем, поверьте, это объективная реальность. В.П. Силин – крупный ученый, он внес огромный вклад в науку, и я уверен, что это оценят в будущем больше, чем его современники.

В.П. Силин предложил мне тему дипломной работы из области, которой он в тот момент занимался. Он только что закончил работу над кандидатской диссертацией, защитил ее (весной 1952 г.) и занялся по предложению И.Е. Тамма вместе с В.Я. Файнбергом исследованием задачи взаимодействия нуклонов в модели Тамма-Данкова. Эта тема и была мне предложена. Я занялся проблемой взаимодействия двух нуклонов, а еще точнее, проблемой дейтрона. Работал я с упоением, почти никого вокруг не замечая. Только после, уже в аспирантуре, я оглянулся вокруг и сблизился со многими аспирантами и сотрудниками ФИАН моего поколения.

Завершил я дипломную работу неплохо, заслужил похвалу весьма скупого на это В.П. Силина, который и рекомендовал И.Е. Тамму взять меня в аспирантуру. Повидимому, это была правда, поскольку много позже такой ас теории элементарных

частиц, как Е.С. Фрадкин, воспользовался моим результатом по перенормировке теории с векторным мезонным полем взаимодействия нуклонов и цитировал мою первую научную работу, опубликованную в 1955 году (послана в печать в 1954 г.). Защитил я диплом 19 февраля 1954 года и принялся готовиться к поступлению в аспирантуру ФИАН. Но не тут-то было. Отдел кадров МИФИ направил меня на работу в ИХФ. Началась новая борьба, которая увенчалась успехом только благодаря И.Е. Тамму. Я упорно отказывался идти в ИХФ, более того, на собеседовании с директором, будущим лауреатом Нобелевской премии, создателем теории цепных химических реакций (которая впоследствии легла в основу теории ядерных цепных реакций) Н.Н. Семеновым сказал ему, что «считаю его жизнь загубленной, а для себя достойной только физику элементарных частиц». Вот каким Эйнштейном я себя тогда мнил: это воспитание физико-технического факультета, к сожалению, далеко не всегда соответствующее реальному положению дел, и отсутствие скромности, не украшающее молодого человека. Но на физтехе действовало высказывание Л. Ландау: «скромность украшает девиц, да и то только до 12 лет».

Так я нанес незаслуженное оскорбление великому человеку, а он, проявив великодушие и снисходительность, отпустил меня с богом. И.Е. Тамм вмешался, чтобы в Министерстве среднего машиностроения, которое распределяло выпускников МИФИ, меня не смешали с грязью и тоже отпустили с богом. Меня распределили в аспирантуру ФИАН, куда я был зачислен с 15 апреля аспирантом И.Е. Тамма. Буквально перед моим приходом в теоретический отдел ФИАН на выборах в АН СССР И.Е. Тамм и А.Д. Сахаров были избраны академиками, а В.Л. Гинзбург и М.А. Марков – членами-корреспондентами. И.Е. уже вернулся из Арзамаса-16 и с участием этих выдающихся людей (кроме А.Д. Сахарова, который остался в Арзамасе-16) начал функционировать знаменитый вторичный семинар Тамма, и я был одним из участников этого семинара. Моему счастью не было границ.

#### ГОДЫ АСПИРАНТУРЫ. ПРЕПОДАВАНИЕ В МИФИ

С 1954 по 1957 год я был аспирантом И.Е. Тамма и продолжал заниматься проблемами мезодинамики в рамках модели Тамма-Данкова. В.П. Силин в это время начал постепенно отходить от этой тематики и все больше обращаться к кинетической теории электронов в металлах, к проблеме нулевого звука и ферми-жидкостных эффектов. Тогда же начал расцветать семинар по классической физике В.Л. Гинзбурга по средам, постепенно перерастая в городской семинар теоретиков. Я, естественно, тоже посещал этот семинар и как-то старался тянуться за В.П. Силиным. Но аспирантура заставляла меня продолжать мое дело, хотя и шло оно довольно медленно: потерпел неудачу метод Тамма-Данкова для задачи распада мезона, так как он свелся к теории возмущений, и специфика приближения Тамма-Данкова не проявилась. По совету В.П. Силина и с согласия И.Е. Тамма было решено писать диссертацию по задаче двух нуклонов: задач рассеяния и связанного состояния, которыми я занимался еще при работе над дипломом. Свободного времени было довольно много, и я приобрел новых друзей и сблизился со многими интересными людьми моего поколения. Хочу рассказать о некоторых из них.

Начну с Ю.М. Попова, ныне лауреата Ленинской и Государственной премий СССР, заведующего отделом ФИАН. Он на год раньше поступил в аспирантуру к И.Е. Тамму,

и, естественно, наши судьбы сразу же оказались связанными. Более того, одна из самых первых моих публикаций была с ним в «Письмах в ЖЭТФ» в 1955 году Ю.М. Попов очень нетривиальный, довольно умный человек, с большим чувством юмора. По моему мнению, и, думаю, многих других, у Ю.М. Попова не было больших научных перспектив, и тем не менее он, безусловно, достиг многого. Достаточно сказать, что лазер на  $p/n$ -переходе предложен и рассчитан им, – не многие могут таким похвастаться, даже будучи академиками РАН. Чем объясняется его успех? Первым делом, думаю, удивительной цепкостью и хорошим чутьем. Он всегда поддерживал хорошие отношения с людьми, от которых имел «научный профит», которые ему помогали, и он умел эту помощь получать. Думаю, даже и я в самом начале его научной деятельности принес ему немалую пользу. Позже очень много сделали для его научной карьеры О.Н. Крохин, Л.В. Келдыш, Р.В. Хохлов и особенно Н.Г. Басов. Ю.М. Попов очень рано и четко увидел в Н.Г. Басове восходящую звезду и сразу же пошел за ним, во всем помогал Н.Г. Басову. Как правило, ему приходилось делать самую черную работу, за что Н.Г. Басов был ему благодарен и всячески его продвигал. Удивительно, что при этом он сохранял хорошие отношения со многими людьми. За юмор его ценили даже те, кто всячески поносил.

Вторая и, думаю, не менее важная причина его успехов в жизни и науке – это его жена. У Юры довольно невзрачная внешность. Это еще больше бросалось в глаза, когда он находился рядом с женой, Н. Поповой. Стоило этой красавице появиться у нас в компании аспирантов где-то в начале 1955 года, все ахнули: как мог Ю.М. Попов отхватить такую девушку?! Только провинциальностью города Пензы, откуда родом были Поповы, и известностью отца Ю.М. Попова, крупнейшего венеролога города, можно объяснить этот явно неравный брак. Надя Попова, а для многих она была Наденькой, сделала очень много для карьеры своего мужа. Вместе с тем эта пара в совместной жизни была очень несчастлива. Она по настоящему его никогда не любила, но бросить мужа и уйти не могла – уходить женщина в никуда не может, тем более не обеспеченная. Он же, понимая хорошо последнее, лишил ее единственной радости – возможности распоряжаться деньгами; даже мелочи для дома, не говоря уже о продуктах, всегда покупал и покупает до сих пор сам. Вот никуда и не уйдешь от него при такой жизни.

У меня с Юрой Поповым отношения складывались и развивались очень непросто. В частности, это объясняется тем, что я, в отличие от О.Н. Крохина, Л.В. Келдыша, Р.В. Хохлова и других, не был связан с Надей и Юрой Поповыми никакими обязательствами. Но мое отношение к ним тоже не было объективным – под давлением О.В. и Л.С. Богданкевичи, с которыми у меня были далеко не формальные, дружеские отношения. Более того, мои «неформальные» отношения с Ларисой были «притчей во языцех» во всем ФИАНе, изрядно портили жизнь нашим семьям и в конечном счете привели к распаду семьи Ларисы и Олега. Я много лет очень холодно относился к Наде и Юре. Это было несправедливо с моей стороны, и в последние годы я постарался искупить свою вину: помог Ю.М. Попову быть избранным в Академию естественных наук, и наши отношения стали нормализовываться.

Недавно я узнал об очень неблагоприятном поступке Ю.М. Попова по отношению к О.В. Богданкевичу. О нем рассказал сам Ю. Попов на заседании редколлегии журнала «Квантовая электроника» 19 марта 2009 года. В конце 1970-х годов О. Богданкевич

и я обратились к Н.Г. Басову с просьбой создать в г. Троицке центр по исследованию сильноточных электронных пучков и их взаимодействия с плазмой, в частности с целью получения мощных источников когерентного СВЧ-излучения. Н.Г. Басов нам прямо не отказал, но после нашего визита резко изменилось отношение в отделе Н.Г. Басова к О. Богданкевичу. Особо плохие отношения установились между О. Богданкевичем и Ю. Поповым, который был к тому же заведующим лабораторией. Началась буквально травля Олега и кончилась тем, что ему пришлось уйти из ФИАН. Как похвалялся Ю. Попов, «Н.Г. Басову это было делать неудобно, и он поручил мне». Ю. Попов преуспел в этом и, думаю, нанес большой урон не только О. Богданкевичу, но и самому себе и в Н.Г. Басову.

Следующий, о ком я хочу рассказать и с кем, начиная с аспирантских лет до конца его жизни, нас связывала дружба, – это В.П. Шабанский. Первое сильное впечатление о нем я получил уже на следующий день после выдачи стипендии аспирантам, по-моему, в мае 1954 года. Он и Слава Пафомов, так же как и Ролька Шабанский, аспирант В.Л. Гинзбурга, появились в ФИАНе, мягко говоря, сильно помятыми: у Славы был подбит глаз, а у Рольки – выбиты зубы. Это они так повеселились после получения стипендии, а заодно все переломали в квартире у Славы Пафомова. В.П. Шабанский был необыкновенно одаренным человеком во многих областях. Во-первых, он был вполне приличным физиком и внес довольно значительный вклад в физику магнитосферы Земли и радиационных поясов, написал хорошую монографию, за что был удостоен Ломоносовской премии. Во-вторых, он был прекрасным рассказчиком, излагал громко и аппетитно. Но самое главное – он был хорошим музыкантом: играл на многих инструментах, в особенности на гитаре, и пел – пел великолепно. Пластинка, выпущенная нами после его смерти по магнитофонным записям, – прекрасное доказательство тому. Он пел и В. Высоцкого, и Б. Окуджаву, но лучше всего у него получались русские романсы, сопровождаемые прекрасной игрой на гитаре; это была именно игра, а не аккомпанемент.

Большим несчастьем для В.П. Шабанского и для всех, кто любил его и дружил с ним, и, что самое страшное, – для его собственной семьи, была тяжелая форма алкоголизма. Он пил безбожно, состояние, в которое он впадал во время запоев, нельзя передать словами. Он лечился, периодически кодировался, затем в течение двух-трех месяцев не пил, не мог пить, но с нетерпением ждал того дня, когда ему можно будет выпить, и тогда на две-три недели превращался в огромное отвратительное животное. Благо это видела только его жена и, может, случайно еще несколько человек. Потом он выходил из этого состояния и опять на два-три месяца «завязывал». И это периодически продолжалось много лет, пока сердце не отказало, и на 58-м году жизни в 1986 году он ушел от нас навсегда. Ушел, унеся с собой, то огромное наслаждение, которое он доставлял своим голосом; осталась только пластинка, книга по магнитосфере Земли, самоучитель игры на гитаре и память, глубокая память о нем.

В последние годы жизни В.П. Шабанский особенно сблизился со мной. Почти каждую субботу они с женой приезжали к нам, и он, смоля сигарету за сигаретой и глотая, как наркоман, стакан за стаканом крепкий кофе (благо тогда я еще мог себе позволить угощать кофе в любом количестве), много говорил и довольно часто пел. Тогда-то я и сделал записи, которые легли в основу выпущенной после его смерти грампластинки. Мне кажется, что наше сближение во многом объясняется моим терпением к его

многословию последних лет. Многие по этой причине стали его избегать, и он чувствовал себя очень одиноким и ненужным. Ушел он из жизни, исчерпав себя.

Совсем кратко о С.И. Сыроватском, который, как и В.П. Шабанский, был аспирантом теоретического отдела в те же годы, что и я. Его руководителем был С.З. Беленький, умерший в возрасте 40 лет. Сам С.З. Беленький был очень неординарным человеком. Я всегда думал, глядя на него, что в цирке либо на эстраде он был бы великолепным комиком: юмор так и извергался из него.

С.И. Сыроватский был поздним студентом и поэтому поздним аспирантом, прошедшим войну и испытавшим на себе все ее тяготы. Это и стало причиной его ранней смерти. Вначале у него случился инфаркт, очень тяжелый, примерно в 40 лет, а в 50 лет он уже ушел из жизни. Я с С.И. Сыроватским не был близок. И решил написать о нем по причине, которая станет ясной из дальнейшего. Он очень много работал, как бы наверстывая упущенное время, и работал очень успешно. По существу, после Альфвена он внес наиболее существенный вклад в магнитную гидродинамику и в этом смысле вошел в число классиков. Классическими считаю его результаты по устойчивости тангенциального разрыва и особым точкам МГД-течений. Не случайно в «Электродинамике сплошных сред» Л. Ландау и Е. Лифшица в разделе «Магнитная гидродинамика» он неоднократно цитируется. Вообще, весь этот раздел написан по кандидатской диссертации С.И. Сыроватского.

Но вот значение его работы по разрыву тока и перезамыканию силовых линий магнитного поля его ученики, по-моему, сильно преувеличивают. Возможно, применительно к магнитосфере Земли С.И. Сыроватский первым сказал об этом, и это действительно его большая заслуга, но само явление есть не что иное, как неустойчивость плоского спинчованного (самосжатого) токового слоя, и физикам-плазменщикам давно известна не только линейная но и нелинейная стадия этой неустойчивости, известная как структуры Кварцхавы. Я ему об этом говорил, когда в лаборатории физики плазмы по его предложению А.Г. Франк приступила к экспериментам по проверке теории С.И. Сыроватского. И он по существу согласился со мной. Тем не менее, эксперименты в течение ряда лет проводились и, с моей точки зрения, ничего принципиально нового по сравнению с опытами И.Ф. Кварцхавы не дали. Просто А.Г. Франк эксперименты проводила после создания теории С.И. Сыроватского, а поэтому более целенаправленно. В то же время опыты И.Ф. Кварцхавы были объяснены Н.Н. Комаровым и В.М. Фадеевым еще в начале 1960-х годов, т.е. значительно раньше работы С.И. Сыроватского, которая, отдадим должное, была более глубокой и сообщала о ряде неучтенных ранее явлений.

Наконец, хочу несколько слов сказать о Г.М. Ваградове. Он был аспирантом лаборатории физики атомного ядра, но меня с ним свела общая комната в общежитии аспирантов. Жора Ваградов из Тбилиси, окончил Тбилисский университет и потому по духу и житейским традициям был мне близок. Мы жили, душа в душу, сохранив эти дружеские чувства до сих пор. Наши научные интересы были далеки друг от друга: он занимался теорией ядра у М. Казарновского и после окончания аспирантуры остался работать в той же лаборатории. Он не стал очень крупным ученым, но пользуется хорошим авторитетом в Институте ядерных исследований, и вполне заслуженно. Мы с ним вместе часто проводили свободное время, естественно, много общались и, наверное, во многом повлияли друг на друга в чисто человеческом плане. Наша комната в общежитии на улице Д. Ульянова (недалеко от ФИАН) была центром кристаллизации

аспирантов-теоретиков ФИАН. Здесь устраивались пьянки, танцы по субботам и отсюда ходили в пешие походы по Подмоскovie. Постоянными активистами этих мероприятий были Л.В. Келдыш, Ю.М. Попов с женой, Е.Е. Ловецкий, В.М. Байер, Д.Г. Санников и другие.

Работа над диссертацией шла очень вяло: метода Тамма-Данкова постепенно себя изживал, и в этом смысле я ничего интересного рассказать не могу. Но в годы аспирантуры со мной произошли два случая, которые скорее больше характеризуют И.Е. Тамма, и поэтому я расскажу о них и этим закончу мои впечатления об И.Е. Тамме.

Обычно первый год аспирантуры в основном посвящен сдаче кандидатского минимума. По языку и по специальности все прошло гладко. А вот по философии у меня случилась осечка. Известно, что не философию должен знать аспирант, а философ должен знать аспирант как очень активного молодого человека, интересующегося трудами классиков марксизма-ленинизма. Это, кстати, относится и к студентам, изучающим марксизм-ленинизм и философию в институтах, и я это хорошо знал по своему опыту. Но причиной моего провала стало стихийного бедствие. На первом году аспирантуры я еще по совместительству продолжал преподавать математику в МИФИ и даже готовил задачник по теории функций комплексного переменного. К несчастью, в течение обоих семестров часы занятий в МИФИ совпали с часами занятий по философии в аспирантуре ФИАН. Философ, естественно, меня не знал и практически впервые увидел меня на экзамене летом 1955 года. В комиссии кроме него состояли еще какой-то философ с кафедры философии АН и физик – зав. сектором в лаборатории оптики М.М. Сущинский. Вопросы мне достались идеальные: работа Ф. Энгельса «Происхождение семьи...» и «Волновые и корпускулярные свойства материи как проявление единства противоположностей в диалектике». Первый вопрос я знал, так как это было единственное произведение классиков, которое я читал. Всю остальную философию я изучил по краткому справочнику М. Розенталя, в котором, например, утверждалось, что кибернетика – лженаука, придуманная империалистам. Вот в этом я чистосердечно и признался философу. В результате по первому вопросу было сказано, что я его не знаю, а по второму, который свелся к смыслу волновой функции в уравнение Шрёдингера, оказывается, я ничего не понимаю. Выставили мне по обоим вопросам двойку. Я не злопамятен, но до сих пор не могу простить М.М. Сущинскому, который знал, я теоретик и что никто из них, экзаменаторов, в том числе и сам М.М. Сущинский, в уравнениях Шрёдингера и Дирака лучше меня по определению разбираться не мог. Так или иначе я создал проблему: меня полагалось исключить. Отстоял меня И.Е. Тамм, который лично явился на партком и настоял на пересдаче экзамена. Все лето язубрил классиков, а осенью на пересдаче едва вновь не провалился. Я сдавал вместе с поступающими в аспирантуру, и поэтому меня начали спрашивать по истории партии, а не по философии. Опять я поплыл, но тут меня спас Л.И. Петренко, зав. отделом аспирантуры ФИАН, редкой доброты человек. По его просьбе мне выставили четверку и отпустили с богом. Вечером того же дня мы это отметили в «Арагви» и Л. Петренко, огромный детина, на плечах дотащил Н. Дривинг (жену С. Баканова) и Г. Ловецкую (жену Ж. Ловецкого) от «Арагви» до Кропоткинской, где жили Бакановы и где мы продолжили экзамен по философии.

Я очень всегда гордился и горжусь до сих пор этой двойкой по философии, так как я был вторым: первым, кто получил двойку по философии во время сдачи кандидатского минимума в ФИАН, был А.Д. Сахаров.

Теперь о втором случае, который тоже связан с именем И.Е. Тамма и который также характеризует больше его, чем меня. Уже из изложенного видно, какую большую роль в моей жизни сыграл И.Е. Тамм: вытащил из ИХФ, спас от отчисления из аспирантуры. А третий случай говорит совсем о другом. Произошло это в 1956 году после появления работы Янга и Ли по несохранению четности. Тогда на семинаре И.Е. Тамма я высказал предположение, что из-за несохранения четности электроны ядерного распада должны быть поляризованы и это должно проявиться в аномалии рассеяния  $\beta$ -распадных электронов по сравнению с рассеянием ускорительных электронов, эмитируемых из горячего катода. Мне тогда казалось, что это может быть причиной тех аномалий, которые наблюдал еще до войны Д.В. Скобельцын при исследовании рассеяния электронов. И.Е. Тамм очень загорелся этой идеей и на следующий день принес ворох бумаг с подробностями вычислений явления двойного рассеяния  $\beta$ -распадных электронов. Я принялся за работу и по существу в течение двух месяцев проверял расчеты И.Е. Тамма. Меня подгонял Ю.В. Анищенко, аспирант Д.В. Скобельцына, которому еще раньше была поручена перепроверка экспериментов Д.В. Скобельцына. Он также присоединился к моей идее и ждал результатов вычислений для целенаправленной постановки экспериментов. Вычисления И.Е. Тамма оказались безупречными. Более того, они показали, что главный эффект возникает именно в двойном рассеянии, которое при больших углах может превзойти эффект однократного рассеяния. Я этого не предполагал и, более того, по своей необразованности не понял тогда, что И.Е. Тамм рассчитал новый эффект, а не тот, который я предлагал: эффект отсутствия усреднения по начальным состояниям и как следствие увеличения сечения рассеяния при больших углах. Не заметив этого, я на радостях написал статью, взял в соавторы Ю.В. Анищенко, вызвавшегося проверить эффект на эксперименте, и послал ее в «ЖЭТФ». И.Е. Тамм даже виду не подал, что заметил мое хамство; только спустя много лет я узнал, что в действительности он это заметил. А я даже не понял тогда... Я очень горжусь этой работой, так как сделана она была по моей инициативе, хотя и не по моей идее. И как многое другое, эта статья – подарок И.Е. Тамма мне и одна из многих работ, сделанных И.Е. Таммом, но автором которых он не числится. Этими словами о великом прародителе донкихотов, о человеке, который дал миру не только электронно-позитронные силы, квазичастицы, поверхностные таммовские уровни и метод Тамма-Данкова, но и А.Д. Сахарова, В.Л. Гинзбурга, В.Я. Файнберга и многих других донкихотов, я хочу закончить рассказ о моем пребывании в аспирантуре ФИАН.

Защитил я кандидатскую диссертацию 26 апреля 1958 года уже будучи сотрудником Физико-энергетического института в Обнинске (тогда п/я 412). Я даже не помню, был ли И.Е. Тамм на защите. Скорее всего, нет. По крайней мере, он диссертацию не читал, поскольку точно знаю, как в 1962 году он восхищался работой французского физика М. Леви, который просто повторил мой результат. Об этом И.Е. Тамму сказал В.П. Силин. В то время меня самого моя диссертация уже не интересовала. Я твердо решил последовать за В.П. Силиным и уйти из мезодинамики в классическую физику. К тому же тогда я втайне от моих родственников в Тбилиси женился, и жена была беременна. На защите тайное должно было стать явным, и эта проблема так меня волновала, что я даже не помню, как прошла моя защита. Но об этом будет рассказано ниже.



## ГОД НА ПЕРВОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Летом 1957 года я закончил аспирантуру ФИАН, и возникла проблема моего трудоустройства. Я уже говорил, что В.Л. Гинзбург мягко воспрепятствовал тому, чтобы я остался в теоретическом отделе, сказав, что при прочих равных условиях он предпочтение отдает еврею. Да и к тому же у меня не было московской прописки; обещание, что скоро женюсь и прописка будет, по-видимому, на него не подействовало. И.Е. Тамм попытался устроить меня к Гаврилову в Челябинск, но из этого ничего не получилось. Я уже рассказал выше, что Ю. Вахрамеев отсоветовал ему брать меня к себе. Не прошла и рекомендация И.Е. Тамма к Н.Н. Боголюбову. У него тогда был в аспирантуре А.Н. Тавхелидзе, который, как мне кажется, так же как и Ю. Вахрамеев, для моего же «блага» отсоветовал Н.Н. Боголюбову взять меня к себе.

Устроил меня на работу в Обнинск В.М. Агранович, с которым я познакомился на семинаре В.Л. Гинзбурга и, который тогда искал пути сближения с В.Л. Гинзбургом и почему-то решил, что я могу поспособствовать этому. Так или иначе, но именно он посоветовал Л. Усачеву, заведующему теоретическим отделом Физико-энергетического института в Обнинске, взять меня к себе. И с 1 октября 1957 года, спустя почти полгода после окончания аспирантуры, я был зачислен научным сотрудником ФЭИ. В этом же году, 4 октября, был запущен первый искусственный спутник Земли, и это толкнуло меня на смелый шаг – жениться. Мы с Тамарой Александровной расписались 8 октября, и за всю свою жизнь я ни разу не пожалел об этом. С женой мне повезло, хотя наш брак в Тбилиси встретили в штывы и даже предприняли попытку нас развести. Но попытка оказалась безуспешной<sup>1</sup>.

В Обнинске я провел год с небольшим и в декабре 1958 г. вернулся в ФИАН. Там я встретился с новыми людьми, новыми переживаниями и впечатлениями. Но обо всем по порядку.

Начну свой рассказ с В.М. Аграновича, который, как я уже отметил, и привел меня к Л. Усачеву. В ФИАН были известны два Усачева: «умный» – Лев, и «глупый» – Юра Усачев, сотрудник академика М.А. Маркова. Сам Л. Усачев в моей жизни, помимо того что принял меня на работу, поверив В. Аграновичу, никакого следа не оставил. С В.М. Аграновичем же связан ряд интересных моментов моей жизни, и о нем я хочу рассказать. В.М. Агранович, безусловно, способный физик-теоретик, представитель школы А.С. Давыдова. Занимался он тогда экситонами в твердых телах и молекулярными кристаллами. Он и меня привлек к этой деятельности: у нас имеются совместные две или три опубликованные работы, которые, однако, я своими не считаю, они полностью его. Вместе с тем он научил меня некой общей феноменологической методике описания молекулярных кристаллов, которой я воспользовался при написании моей первой книги с В.П. Силиным «Электромагнитные свойства плазмы и плазмоподобных сред» (М., 1961). Сам В.М. Агранович опубликовал очень неплохую книгу с В.Л. Гинзбургом «Кристаллооптика с учетом пространственной дисперсии и теория экситонов». Думаю, она написана В.М. Аграновичем полностью – по стилю видно.

<sup>1</sup> А произошло вот что. Летом 1959 г. мы приехали в Тбилиси в надежде, что, увидев внука, мой отец и родственники примут мою жену. К несчастью, во время нашего пребывания в квартире отца произошла кража. Поскольку украли только женские вещи, то мои родственники заподозрили мою жену. В ответ мы немедленно покинули Тбилиси. Отношения были на три года прерваны. И только в 1961 году отец приехал ко мне в Сухуми и по существу извинился; мы помирились, и мою жену приняли. Совсем недавно 3 февраля 2000 года Тамара ушла из жизни, вторично (после матери) осиротив меня. И уже навсегда.

О человеческих качествах В.М. Аграновича не могу, к сожалению, отозваться столь же хорошо. В то время женой В.М. Аграновича была Н. Омеляновская, дочь известного философа – академика АН УССР М.Э. Омеляновского. Володя очень любил говорить – «моя жена Наташа». Но любил ли он ее, очень сомневаюсь. Он, по-моему, никого не любил, кроме себя. И делал только то, что ему было выгодно. Тогда ему была выгодна жена Наташа, а как только академика не стало, а точнее вся его антиборовская идеология в начале 1960-х годов рухнула, и он перестал что-либо значить, В.М. Агранович поспешил с ней расстаться.

С именем академика М. Омеляновского связана одна история, свидетелем которой я был. В то время наступила хрущевская оттепель, и двери нашей страны открылись для иностранцев, в том числе для физиков. И вот в 1961 году к нам должен был приехать Нильс Бор, на идеализме которого и сделал свою академическую карьеру М. Омеляновский. Естественно, ему хотелось встретиться с Н. Бором, и В. Агранович попросил меня помочь организовать эту встречу. Я взял разрешение у И.Е. Тамма, и встреча состоялась. Свидетелем этой встречи я и был. Происходило это в теоротделе ФИАН на четвертом этаже, в кабинете И.Е. Тамма. Во время пребывания Н. Бора в теоротделе дверь открылась, вошел М. Омеляновский, представился. Н. Бор спросил его: «Кто вы по специальности?» Последовал ответ – философ. Н. Бор, словно не поняв, переспросил: «А кто же вы по специальности?» Последовал тот же ответ, и тогда Н. Бор задумчиво сказал: «А вот у нас, у физиков, философ – Вернер Гейзенберг!» Воцарилось неловкое молчание. И тогда я подумал, что только в нашей стране вузы плодят философов, которые не являются специалистами ни в одной области науки. Ведь философия в нашей стране считалась «наукой всех наук». Знать при этом ничего не требовалось. Это прекрасно понимали все, в том числе и В.М. Агранович, который, как и все, снисходительно, а может, и с неприязнью относился к своему тестю; и как только тот стал никем, сразу же перестал быть его зятем.

По всем другим параметрам Володя остался хорошим физиком, и я к нему, как и он ко мне, отношусь с уважением, считая его, однако, все-таки человеком «высокой проходимости», никого по-настоящему не любившим. Трудно жить таким людям, тем более<sup>1</sup>, если это «написано на лбу».

Второй физик, о котором я хочу с теплотой отозваться, – это В. Ставинский. Он не был выдающимся физиком, занимался; ядерными реакциями и константами этих реакций, их теоретическим расчетом; трудный и кропотливый труд, который закончился выпуском многотомного справочника. Но человеком он был очень хорошим и остался таким. Мы с ним были очень дружны, дружили семьями. Правда, вся моя семья тогда состояла из двух человек – я и моя жена, а сын Зураб родился летом 1958 года. У В. Ставинского же были жена и две маленькие дочерин. И когда родился Зураб, он подарил мне фарфоровую вазу и книгу М.Е. Салтыкова-Щедрина «История города Глупова». С надписью: «Породнился ты с русским народом, так пойми душу русскую». Немногим русским хватает смелости признаться в этом. И это самое сильное впечатление, которое он оставил во мне. И если я люблю Россию, а иногда мне кажется, что я понимаю ее лучше многих русских, то во многом благодаря влиянию В. Ставинского; и великой книги, которую он мне подарил. К сожалению, недавно он ушел из жизни.

<sup>1</sup> В 2007 г. писатель и мой новый друг Б.С. Горобец (ниже о нем еще пойдет речь) опубликовал прекрасную книгу «Трое из атомного проекта», в которой рассказал о тяжелой и вместе с тем яркой судьбе семьи Лейпунских в науке.

В Обнинске я познакомился и с другими интересными людьми. Отмечу таких, как А.И. Лейпунский<sup>11</sup>, – один из крупнейших физиков-ядерщиков; Г.И. Марчук, которого крупным ученым ни в какой области не назовешь, но который достиг всех мыслимых и немыслимых академических высот, вплоть до президента АН СССР. «Воистину, неисповедимы пути Господни». Вместе с тем человеческую доброту и чувство благодарности у него не отнимешь. Это тоже важно.

Но вот еще один человек, который не сыграл в моей жизни никакой существенной роли, но которого я очень часто цитирую. Это Валя Турчин, известный советский диссидент, впоследствии эмигрировавший в США. В нашей стране он широко известен тем, что собрал и опубликовал две книжки «Физики шутят». Это очень интересный труд. И вообще, сам В. Турчин был весьма, интересным человеком, автором умной статьи «Страх как форма мышления советского человека». За эту статью и поплатился он Родиной. Но статья была правдой и останется правдой до тех пор, пока все родившиеся до перестройки не вымрут, и не появится новое поколение непокорных. Лучше я процитирую его хорошую поэму «Я царь природы – человек!», из которой помню только несколько строк:

Пасутся овцы на лугу  
и воду пьют из речки.  
Я подражать вам не могу,  
Счастливые овечки!  
Работать должен я весь век,  
Я царь природы – человек!  
Совокупляются собачки,  
Сперва с одной, потом с другой,  
Потом устраивают драчки из-за красотки молодой.  
А я с одной женой весь век,  
Я царь природы – человек!  
Зато собаки, звери, птицы  
Подохнут где-нибудь в лесу.  
Мне умереть, так не годится,  
Меня на кладбище снесут.  
И успокоюсь там навек  
Как царь природы – человек!

После отъезда в США я его не видел, хотя он и приезжал в Россию, но мы не встречались.

Вот, пожалуй, и все, что я вынес из Обнинска. В конце 1958 года, мы – я, жена и полугодовалый Зураб – со своим скромным скарбом в кузове грузовика поздним декабрьским морозным днем перебрались в Москву.

### ЭТАЛОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ФИАН

Итак, с конца декабря 1958 года я снова в ФИАНе, но уже в эталонной лаборатории, которая была основана В.И. Векслером, но которой в то время руководил М.С. Рабинович. С них я и хочу начать свой рассказ, поскольку оба они сыграли большую роль в моей жизни. Попал я в эталонную лабораторию по рекомендации Б.М. Болотовского, который до того сам работал в этой лаборатории и, уходя в теоретический отдел, рекомендовал меня М.С. Рабиновичу со следующими словами: «Анри, думаю, станет очень скоро намного важнее для лаборатории, чем Л.М. Коврижных». Последний тоже сыграл важную роль в моей жизни, и я о нем также расскажу ниже.

В лаборатории, в которой я проработал до 1988 года, тогда работали пять теоретиков: Л.М. Коврижных, Л.С. Богданкевич, И.С. Данилкин, А.Н. Лебедев и Е.М. Мороз. Теоретиками были М.С. Рабинович и А.А. Коломенский, но они были начальниками. Хотя лабораторией руководил М.С. Рабинович, истинным ее руководителем был В.И. Векслер. М.С. Рабинович и А.А. Коломенский руководили двумя секторами: первый – сектором физики плазмы, а второй – сектором циклических ускорителей. Они были и оставались мальчишками В.И. Векслера.

В.И. Векслер был, пожалуй, одной из колоритнейших фигур после И.Е. Тамма. Он был воспитанником детского дома и описан в известном романе Макаренко<sup>1</sup>. Родители его уехали из России, а он стал беспризорником. В детской колонии окончил школу монтеров, потом вечерний институт связи и прочитал первый том учебника А. Абрагама «Электричество». Если учесть, что он был 1909 года рождения и довольно много скитался во время разрухи по России, то, по-видимому, только перед войной он осилил Абрагама и тут же придумал принцип автофазировки – основу всех современных ускорителей. Независимо от В.И. Векслера этот принцип был предложен и американским физиком Э. Макмилланом, лауреатом Нобелевской премии. Последнее обстоятельство не позволило В.И. Векслеру стать лауреатом Нобелевской премии. Позже Э. Макмиллану и В.И. Векслеру за этот принцип была присуждена престижная премия «Атом для мира».

В.И. Векслер был от меня далек, тем более что он работал в Дубне и лишь наездами появлялся в ФИАН. Уже не знаю почему, но ко мне он относился очень тепло. То ли потому, что познакомился со мной на конференции в Риге в 1960 году, то ли Катя Векслер, знавшая меня по МИФИ, сказала обо мне что-то лестное, а может знал, что мы вместе с В.П. Силиным в это время начали писать книгу, но факт остается фактом – он пригласил меня в Дубну весной 1960 г. читать лекции по физике плазмы молодым сотрудникам-теоретикам. Две недели, проведенные в Дубне, и эти лекции, на которые часто ходил он сам, навсегда останутся в моей памяти. Здесь я воочию убедился в остром уме и образном языке В.И. Векслера, этого знаменитого колониста. Чего стоили некоторые его высказывания! Например, ему позвонили из общих служб ОИЯИ и сказали, что наличие в его лаборатории отдельных мастерских наряду с центральными неправильно, поскольку приводит к дублированию работ. Ему, по-видимому, очень не хотелось расставаться с мастерскими, и он ответил: «Вот у меня два яйца, и если вы мне докажете, что они дублируют друг друга, я готов отрезать одно из них!» На этом телефонный разговор прекратился, как и разговоры о ликвидации мастерских. Или еще один случай: как-то на ученом совете обсуждались работы для представления на международную конференцию. Докладывала Н. Биргер. В.И. Векслер задал несколько вопросов, а потом сказал, что результаты сырые и требуется их более детальное «обсасывание»; именно это слово он употребил. Н. Биргер возразила, что такое замечание он уже ранее сделал, и они уже обсосали, сколько могли. На это последовала реплика В.И. Векслера: «Наташа! Вы могли, что угодно сосать, но результаты эксперимента не обсосаны!» Вот тебе и Векслер. После этого я верил, что и другие образные высказывания, которые ему приписывают, могли действительно принадлежать ему.

Умер В.И. Векслер рано, в 59 лет, так и не успев прочитать второй том учебника Абрагама. И жизнь у него была не очень легкой. Я считаю, мне повезло, что хоть и ненадолго, но судьба все-таки свела меня с ним.

<sup>1)</sup> Недавно Т.К. Акулина со ссылкой на покойного Г. Аскарьяна сказала мне, что это «байка», выдуманная самим В.И. Векслером; непонятно только с какой целью?

Теперь о М.С. Рабиновиче. Я с ним проработал около 25 лет и никогда и нигде его не предавал. В 1960 году я дал ему слово, что пойду с ним, и слово сдержал. А он меня предал и предал жестоко, что, по-видимому, сильно отразилось и на моем здоровье. Но обо всем по порядку. Я работал в лаборатории физики плазмы с 1959 по 1988 год, а М.С. Рабинович умер весной 1983 года. Сразу же скажу, что работал я с ним с наслаждением. Он довольно быстро оценил меня и уже через полтора года, весной 1961 г., дал звание старшего научного сотрудника, а позже, по моей просьбе, пригласил В.П. Силина в лабораторию и создал теоретический сектор. Наконец, он очень помог мне при защите докторской диссертации в 1964 году. Позже, когда В.П. Силин ушел из лаборатории, я остался верен слову и остался с М.С. Рабиновичем. Считаю, что мы понимали друг друга, и я отвечал взаимностью. Я сделал все, чтобы Маша Рабинович, дочь М.С. Рабиновича, была зачислена на физфак МГУ, а еще раньше занимался со старшей дочерью М.С. Рабиновича, Ирой, при ее поступлении на мехмат МГУ, протезировал ей на работе у И. Прангшвили. И что самое главное, по моей инициативе велись в лаборатории важные правительственные работы, причем на всех уровнях всегда на первое место я выдвигал М.С. Рабиновича. Естественно, потому что я верил его словам, когда он говорил, что меня следует выделить в отдельную лабораторию. Когда же он умер, выяснилось, что все было продумано заранее и что лабораторию ни в коем случае, мне нельзя отдавать. Заведующим лабораторией стал Л.М. Коврижных. Зачем нужно было меня обманывать?! Ведь нет ничего горше обманутых надежд! Этот его поступок и оттолкнул меня от его семьи, с которой я был в свое время близок, и даже от его памяти. А жаль, годы показали, что другие его не очень-то ценили и сегодня в отделе физики плазмы его памятью не очень дорожат.

Тем не менее, эти слова – слова моей обиды. Объективно же следует отметить незаурядную роль М.С. Рабиновича как в жизни ФИАН, так и для всего плазменного сообщества нашей страны. Я не буду говорить о его роли в расчете и проектировании дубнинского синхрофазотрона<sup>1</sup> (это было до меня), скажу только о его роли в развитии физики плазмы в нашей стране.

Прежде всего, это стеллараторная программа. Для проведения в жизнь этой программы в недрах эталонной лаборатории и была создана лаборатория физики плазмы. Это была его инициатива, и думаю, что вклад этой лаборатории значителен не только в масштабах нашей страны, но и всего мира.

По инициативе М.С. Рабиновича был создан Совет по комплексной проблеме физики плазмы АН СССР, который потом распался на три совета, один из которых, а именно, Совет по высокотемпературной плазме, возглавлял сам М.С. Рабинович. Более того, реально практически всеми делами Совета по комплексной проблеме физики плазмы, которым формально руководил и руководит до сих пор академик Б.Б. Кадомцев<sup>2</sup>, в действительности руководил М.С. Рабинович. В частности, ежегодные сессии Совета, которые до сих пор традиционно проводятся весной в Звенигороде, – это детище М.С. Рабиновича.

Его детищем является и журнал «Физика плазмы», который за очень короткое время стал одним из лучших журналов Академии наук и, пожалуй, лучшим в области физики плазмы среди всех журналов мира. Все это сделал М.С. Рабинович.

<sup>1</sup> О роли М. С. Рабиновича в этом проекте можно прочесть в его книге воспоминаний, опубликованной в 2003 г. издательством МГПИ.

<sup>2</sup> В 1998 г. ушел из жизни и Б.Б. Кадомцев – пожалуй, самая яркая фигура в физике горячей плазмы.

Он сделал еще и много другого. Он не прикрыл работы по радиационному ускорению, начатые по инициативе В.И. Векслера, и даже придал этим работам новый импульс, когда в конце 1960-х годов было обнаружено аномальное поглощение СВЧ-излучения плазмой при больших мощностях. Это явление легло в основу целого нового направления в области оборонных работ, получившего название «радиоэлектронной борьбы» – использования мощного СВЧ-излучения для силового и функционального поражения. Он одним из первых понял перспективы использования сильноточных релятивистских электронных пучков, которыми я занимался, и в начале 1970-х годов выступил с предложением развития работ по релятивистской СВЧ-электронике. И это тоже М.С. Рабинович. И, тем не менее, его заслуг почему-то не хотели замечать в Академии наук: он так и не был избран в АН, хотя этого, безусловно, заслуживал. В 1982 году, перед его кончиной, я просил А.М. Прохорова, который тогда очень «толкал» Н.В. Карлова, чтобы он отложил избрание Н.В. Карлова на два года и провел М.С. Рабиновича. Он и слышать не захотел. Теперь локти кусает, но поздно: вырастил человека без принципов на свою голову, который неоднократно ему «пакостил» (по его словам).

Не знаю, ценил ли М.С. Рабиновича кто-либо так, как ценил его я. Он это знал, но почему-то меня недолюбливал – то ли побаивался, то ли попросту считал варягом. Бог ему судья!

Безусловно, ключевой фигурой в окружении М.С. Рабиновича в лаборатории физики плазмы был И.С. Шпигель. Мне даже казалось, что он манипулирует М.С. Рабиновичем. Это человек очень цельный и решительный. У него не было физического образования, но любознательностью и самообразованием он быстро ликвидировал этот пробел и создал весьма неплохой коллектив физиков, работавших на стеллараторе. Вместе с тем он не терпел сильных и самостоятельных людей и от них избавлялся очень резко. Так поступил он с А.П. Попрядухиным, который как физик был на голову сильнее его. По этой же причине от него ушли П.С. Стрелков, М. Ивановский и др., а оставшиеся старались ему не перечить, не возражать, считая это небезопасным.

И.С. Шпигель был практичен в житейском смысле: он не рвал отношений даже с теми, кто его недолюбливал, но казался нужным. К таким принадлежал и я. Более того, он прекрасно знал, что я его не люблю, но поддерживал со мной приятельские отношения и даже успешно использовал меня: в личном образовании, в помощи зятю либо племяннице в г. Харькове. Но и в ответ он мог оказать добрую услугу, если это не стоило особых усилий. В принципиальных вопросах он придерживался четкой политики, а эта политика господствовала во всей лаборатории физики плазмы. К сожалению, она носила национальный характер. Приведу один пример. Перед смертью М.С. Рабиновича я, понимая его роль в лаборатории, пришел к нему и сказал, что пока есть время, необходимо занимаемые им ключевые позиции в сообществе физиков-плазменщиков поделить между собой, чтобы сохранить за нашей лабораторией. Имелись в виду лаборатория, Совет по высокотемпературной плазме и журнал «Физика плазмы». Я предложил: я заведу лабораторией, он – журналом, а Советом – Л.М. Коврижных; либо второй вариант: он руководит лабораторией, я – журналом, а Л.М. Коврижных – Советом. Разговор был между нами. Не прошло и недели, как жена Б.Б. Кадомцева уже говорила Н.Л. Цинцадзе о том, какой плохой я человек, раз при жизни М.С. Рабиновича хочу занять его место. И думаю, все, что произошло после смерти М.С. Рабиновича, дело рук И.С. Шпигеля.

В науке И.С. Шпигель, как я уже отмечал, достиг значительных результатов благодаря своей любознательности и стремлению восполнить недостаток образования. Благо он умел оседлать лошадей, на которых ездил. Одним из таких был И.С. Данилкин. Вся стеллараторная программа лежала на его плечах, он был той рабочей лошадкой, которая тянула воз. И таким остался, так и не защитив докторскую диссертацию. Саму же идею стелларатора, точнее ту изюминку, что вывела лабораторию на высокую орбиту, предложил Л.М. Коврижных. Довели до инженерных расчетов и реального воплощения в жизнь И.С. Данилкин и И.С. Шпигель. Л.М. Коврижных, безусловно, способный физик-теоретик, но большой «любитель жизни», что ему, однако, не мешало добиться успеха. Ему во многом везло, так как его сильно поддерживали в лаборатории. Этим объясняется Ленинская премия, которую он получил благодаря мудрости М.С. Рабиновича, включившего его в удачную компанию. Этим же объясняется и докторская диссертация, которую во многом ему помог сделать В.Н. Цытович. Но надо все же отметить, что в премиальную работу его вклад значительный, хотя премию дали не работе, а коллективу авторов. И в докторской диссертации вся физика принадлежит ему самому: просто В.Н. Цытович никогда не знал физику хорошо, а помогал Льву лишь в технике. Так, Л.М. Коврижных стал практически полным наследником М.С. Рабиновича, но не по заслугам, а по желанию как самого М.С. Рабиновича, так и особенно И.С. Шпигеля. Л.М. Коврижных никогда не испытывал благодарности к людям, которым он чем-то обязан. Только этим я объясняю его неприязнь к В.Н. Цытовичу. Вместе с тем, хочу отметить невыносимый эгоизм В.Н. Цытовича, который только о себе и заботится. То, что он помог Л.М. Коврижных, по-моему, в основном заслуга Эммы, жены Вадима, женщины очень умной. Она же во многом определила будущую роль Л.М. Коврижных в жизни лаборатории. Но вот если сам Лев кому-то сделал добро, то к этому человеку он относится тепло. Перемена в его отношении ко мне, считаю, произошла из-за его благородного поступка – неоценимой помощи в организации и проведении защиты докторской диссертации моего ученика Р.Р. Киквидзе, что нас в последнее время несколько сблизило. А может, то, что мы разошлись по разным отделам и наши пересечения стали реже и в другом русле. Так или иначе, мы сейчас хорошие приятели.

Раз уж я заговорил о В.Н. Цытовиче, скажу до конца, что я о нем думаю. Вадим неплохо знает технику теоретической физики, но практически лишен физического чутья. Последнее он компенсирует колоссальной работоспособностью; считает все и вся! И, естественно, иногда наталкивается на какой-то интересный счетный эффект. Но большая часть его работы – это аккуратный счет известных явлений, получающих очередные уточнения, т.е. я бы сказал – «радиационные поправки высшего порядка».

Человек В.Н. Цытович доброжелательный, воспитал многих дипломников и аспирантов, не требуя от них признательности. Я даже скажу, что многие его воспитанники платили ему черной неблагодарностью. Но это, думаю, плата за равнодушие: он воспитывает учеников не потому, что любит свой труд и «своих детей», а просто так положено. Души своей он в них не вкладывает, поэтому нередко они такими же черствыми остаются и к нему. Мне всегда было жалко Вадима, поскольку все его эксплуатировали: и неблагодарные аспиранты, никогда не сказавшие о нем доброго слова, и Коврижных, и М.С. Рабинович, и даже В.Л. Гинзбург, который так и не захотел его взять в теоротдел ФИАН, хотя книг ему Вадим написал предостаточно, и Р.З. Сагдеев, который всегда о нем отзывался пренебрежительно. Рано защитивший докторскую диссертацию, он

долго ждал получения сектора. Более того, страдал от комплекса неполноценности. Я решил помочь ему освободиться от этого комплекса и, когда организовался отдел теоретической физики в ИОФАН, взял его к себе и создал для него сектор. Но Вадим как был одиночкой, так им и остался. Думал всегда о себе и пробивал дорогу только себе. Но из этого тоже можно извлечь пользу. Например, как представитель нашей страны в Оргкомитете Международной конференции по явлениям в ионизованных газах, он был идеален: себе дорогу пробивал, но и другим доставалось кое-что от его бурной деятельности. Это хорошо, но то, что мыслить себя без «заграницы» он не может, а «здесь», как ребенок, живет только за чужой счет и только по принципу «скажи, что мне делать» – никуда не годится. В конце концов, именно это перетягивает в отрицательную сторону баланс при его оценке в целом. Я к нему отношусь неплохо, хотя, по-моему, ему глубоко это безразлично; ему важнее, что о нем думает В.Л. Гинзбург или Р.З. Сагдеев.

Особенного внимания среди сотрудников отдела физики плазмы заслуживает Г.А. Аскарьян. Можно сказать, что это физик от рождения, от бога, как говорят. Обладая колоссальным чутьем в физике, он почти не владеет аппаратом ни теоретической, ни экспериментальной физики, но чувствует всю физику образами, на пальцах. Но и на пальцах он предсказал многое, очень красивое, я бы даже сказал, великое в физике. Приведу только один пример – явление самофокусировки лазерного излучения. Это явление им было предсказано как конкуренция дифракционного расплывания и нелинейного сжатия пучка лазерного излучения в среде. Но это предсказание ведь очень скоро стало основой всей нелинейной оптики и электродинамики. Мог ли тогда кто-либо подозревать, что именно вид дисперсии, ответственный за расплывание волнового пакета, и нелинейность определяют виды нелинейных уравнений (Кортевега-де Вриза, Шрёдингера и др.), которые ныне лежат в основе нелинейной оптики сред.

У меня тоже имеется одна публикация с ним, посвященная разделению изотопов с помощью ионного циклотронного резонанса. Идея его – моя реализация. Но при этой реализации я и понял, каков его уровень владения аппаратом расчета. Вместе с тем, это одна из очень цитируемых моих работ. И вот у этого талантливого и очень богатого идеями человека, какая-то нечеловеческая жадность и даже страх, мания обкрадывания. Его приоритетные притязания и борьба, борьба жесткая и даже жестокая, мне очень несимпатичны. Нельзя быть к коллегам таким жестоким. Я приведу один пример для подтверждения своих слов. Как-то между Г.А. Аскарьяном и А.А. Маненковым возник конфликт приоритетного характера. В одной из своих статей Гурген указал, какой из нелинейных оптических механизмов является доминирующим в жидкостях и какой – в твердом теле. Позже Г.П. Шипуло с сотрудниками экспериментально подтвердили предсказания Г.А. Аскарьяна. Независимо и, как говорят, несколько позже А.А. Маненков также наблюдал нелинейный эффект в твердом теле, и Г.А. Аскарьян в специальной статье отметил, что наблюдаемый А.А. Маненковым эффект есть не что иное, как предсказанное им явление. Однако несколько лет спустя А.А. Маненков в трудах ИОФАН опубликовал обзор и не сослался на Гургена, а только на свою статью. Естественно, тут же возник конфликт. Создали комиссию, которую я возглавлял. Комиссия действительно усмотрела в поступке А.А. Маненкова бестактность и предложила ему публично, через «УФН», извиниться. Однако Гургену этого было недостаточно, он потребовал объявить А.А. Маненкова плагиатором, вывести его из состава Экспертного совета ВАК и исключить из партии. На это комиссия не пошла. Тогда он перестал здороваться со мной и, наверное, с другими членами



комиссии и не разговаривал с нами в течение нескольких лет. Лишь недавно мы с ним помирились. В этом весь Гурген. Но все-таки я это ему прощаю и уважаю его за независимость. Перед ним нет никаких авторитетов, только истина, правда, такая, какую он воспринимает. Недавно под моим нажимом он с опозданием в 30 лет защитил докторскую диссертацию, в которой закрепил все свои открытия<sup>1</sup>.

Пожалуй, обо всех наиболее значительных людях отдела физики плазмы я сказал. Прожил я в теоретическом секторе В.П. Силина, которого М.С. Рабинович по моей просьбе пригласил к себе, более десяти лет. Написал книгу с В.П. Силиным, которая значительно подняла мой рейтинг и которая в первую очередь принадлежит В.П. Силину. Написал книгу с В.Л. Гинзбургом, которая только моя, а не В.Л. Гинзбурга. Защитил докторскую диссертацию, начал преподавать на физфаке МГУ и в 1971 году стал профессором. В том же году ушел из отдела В.П. Силин, я же остался и получил у М.С. Рабиновича сектор. О моем секторе и об университете, о людях, работающих со мной, я и хочу теперь рассказать.

### СЕКТОР ПЛАЗМЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

После защиты докторской в 1964 и утверждения в 1965 году я, естественно, стремился начать, как говорят, свое дело. М.С. Рабинович не со зла, а больше из страха, не хотел давать мне сектор. Но когда защитились и Л.М. Коврижных и И.С. Шпигель, держать нас уже было нельзя. Волей-неволей он выделил мне, И. Шпигелю и Л. Коврижных секторы. Это произошло в 1971 году. К этому времени у меня был значительный задел по плазменно-пучковому взаимодействию и по существу с моим именем было связано новое направление в области теории взаимодействия релятивистских электронных пучков с плазмой и, в частности, что очень важно, – с ограниченной в пространстве плазмой.

Но во время борьбы за сектор имели место некоторые события, которые характеризуют обстановку, царившую тогда в отделе, и, возможно, проясняющие многое из происшедшего позже.

Как-то в 1967 году, при очередном отказе дать мне сектор, М.С. Рабинович сказал, что в лаборатории есть мнение, что сектор мне давать нельзя, так как мой моральный облик и поведение общественным организациям кажутся недостойными. В поисках я заподозрил О.И. Федянина, тогдашнего секретаря партбюро лаборатории, и решил проверить свои подозрения, обратившись к нему с просьбой дать мне рекомендацию в партию. Он отказал, повторив при этом слова М.С. Рабиновича. Поэтому я тут же пошел к А.И. Исакову, секретарю парткома института, и рассказал ему обо всем. Он тут же дал мне рекомендацию сам, и тогда О.И. Федянину ничего не осталось, как дать свою. Так я в 1968 году оказался в партии коммунистов, без особого желания попасть туда. Сейчас же хочу добавить, что я ничуть не жалею, что был членом КПСС и делал все, чтобы эта организация была лучше и полезней для людей. Я не предавал КПСС и не выходил из нее, а поэтому по-прежнему считаю себя в партии коммунистов СССР, а не КПРФ. Это мое убеждение. После этого мне три года пришлось отработать председателем месткома, где я довольно много наломал дров.

<sup>1</sup> К сожалению, в марте 1997 года, не выдержав жизненных неурядиц, Гурген сознательно ушел из жизни, и, мне кажется, сделал правильно, поскольку создавшаяся ситуация для него была тупиковой. Посмертно я опубликовал в соавторстве с ним вторую работу, также основанную на его идее. Работа была напечатана в «Кратких сообщениях по физике» (№4 за 1998 г.) под названием «Вместо некролога».

Первая стычка произошла с Р.Г. Трофименко, заместителем директора по кадрам. Дело было так. Два инженера, недавно принятых на работу и не выполнивших порученное им дело из-за отсутствия обеспечения со стороны администрации, решили уволиться по собственному желанию. Р.Г. Трофименко решила их наказать и уволить по другой статье КЗоТ, причем проведение этой акции было поручено профкому. Я не считал инженеров виновными в провале работы и решил им помочь. Прикинувшись неосведомленным, я попросил Р.Г. Трофименко подготовить мое выступление на профкоме, обвиняющее инженеров. Сам же на профком пригласил инспектора ВЦСПС и рассказал, какими средствами дирекция расправляется с людьми. Естественно, все замыслы дирекции, и в частности Р.Г. Трофименко, провалились, и ребят отпустили с миром. На меня же заимели «зуб».

Более серьезная стычка произошла с парткомом, секретарем которого был В.П. Силин. Шла кампания против А.Д. Сахарова, и партком требовал от всех подписать клеймящую его бумагу. Я отказался подписывать, ссылаясь на то, что мне никто не показывал его сочинения, и я не знаю, за что его клеймить. Но это мне бы простили, не простили другое – выступление на партсобрании института, на котором я и не должен был выступать. Я и не собирался, но когда Ю. Воронов – зав. отделом охраны труда, назвал А.Д. Сахарова «подонком», я не выдержал и выступил. Нет, не в поддержку А.Д. Сахарова, что иногда мне приписывают. Я просто сказал: «Я не хочу ни клеймить, ни оправдывать А.Д. Сахарова. Во-первых, я не знаю, за что, а во-вторых, я считаю, что не имею права его обсуждать, поскольку его мизинца не стою. Но когда выступает Ю. Воронов, который моего мизинца не стоит, я не могу молчать». Вот этого мне уже не простили, и вскоре я покинул местком. После такого отступления хочу рассказать о своем секторе, его становлении и во что он вырос сегодня. Итак, в начале 1971 года мне открыли сектор. В секторе были созданы две группы: группа М.Д. Райзера, которая должна была работать в области применения высокоэнергетических релятивистских электронных пучков в вакуумной электронике, и группа П.С. Стрелкова, которая должна была развивать физику взаимодействия высокоэнергетических релятивистских электронных пучков с пространственно ограниченной плазмой. Сразу же возник конфликт, который повлиял на отношения П.С. Стрелкова и М.Д. Райзера на многие годы. Уже к этому моменту отношения между ними были натянуты. Дело в том, что до образования сектора П.С. Стрелков и Г.П. Мхеидзе работали в группе М.Д. Райзера, и Павел считал, что Миша очень поверхностный экспериментатор и любит работать в неясной области, где всегда можно подхалтурить. И поэтому, когда М.Д. Райзер высказал пожелание плазмой заниматься самому, а вакуумную электронику отдать Паше, тот взорвался, считая, что это результат стремления Миши к неопределенности. Выход был найден Рабиновичем, он убедил Мишу согласиться на вакуумную электронику. Это, кстати, для него оказалось большой удачей и обеспечило ему успех. Миша с помощью Г.П. Мхеидзе, очень хорошего инженера и тщательного экспериментатора, быстро построил ускоритель, названный нами установкой «Терек-1». Именно на этой установке М.Д. Райзер вместе с командой из Нижнего Новгорода (М.И. Петелин, Н.Ф. Ковалев и А.В. Сморгонский) впервые в мире в 1973 году реализовал сверхмощную генерацию СВЧ-излучения на высокоэнергетическом релятивистском пучке. И тот год стал годом рождения релятивистской СВЧ-электроники. Этот результат и лег впоследствии в основу его докторской диссертации. Защита проходила очень трудно, почти со скандалом, поскольку П.С. Стрелков занимал довольно жесткую позицию, утверждая, что М. Райзер является слабым экспериментатором и

чуть ли не подтасовывает факты ради нужного вывода и что его защита будет портить молодежь, нанесет вред науке в целом. В этом есть доля истины. Но я считал и считаю до сих пор, что быть таким нетерпимым к людям, а в особенности к человеку, с которым сам начинал путь в науку, нельзя и даже неэтично. Кто знает, возможно, в том, что Миша очень скоро после защиты Диссертации стал резко сдавать и превратился в полного инвалида, обреченного на скорую кончину, есть доля вины и П.С. Стрелкова<sup>1</sup>. При всем том я считаю роль М.Д. Райзера в целом положительной – и в науке, и в жизни. Я не могу его уличить в недобросовестности даже с учетом его слабостей в научном и личностном плане. Более того, хотя я и разделяю некоторые взгляды П.С. Стрелкова на Мишу, но уважаю его за любовь к науке, в которую он, безусловно, внес существенный вклад. А что Миша часто желаемое выдает за действительное, так это небольшой грех, тем более, что обманывает он, прежде всего самого себя.

Следующий по возрасту из моих учеников-экспериментаторов (если я так могу их назвать) – Г.П. Мхеидзе. Он на год моложе меня, в то время как Миша на год старше. Гурама я знал еще по тбилисской средней школе, он учился классом ниже. Будучи в 10 классе, я обратил на него внимание в физическом кружке пионерского двorca. Тогда он был весьма высокомерен, и проистекало его высокомерие, как мне казалось, от завышенного самомнения в физике. Позже я узнал, что он никогда себя великим физиком не считал и что высокомерие – плод его княжеского происхождения, это у него в крови, хотя никогда даже самому себе он в этом не признается. Но на мое замечание, что фамилию Мхеидзе носили не только князья, но и холопы, он тут же притащил свою родословную, доказывающую его княжеское происхождение.

Г.П. Мхеидзе талантливый инженер, любит во всем тщательность. Все экспериментальные методики у него универсальны, а установки многоцелевые. Но вот любит человек во всем видеть непонятное, и каждый раз это непонятное для него самое главное. По этой причине каждое его выступление на семинаре или ученом совете кончалось скандалом, так как он всегда говорит о непонятном. А когда это непонятное становится понятным ему, он тут же теряет к нему интерес и быстро забывает. А у других складывается мнение, что у него вообще все непонятно и вообще какая-то грязь. В действительности же у него всегда все тщательно измерено и ему всегда можно верить. За это его любят и ценят многие, кто с ним имел дело, в том числе и я.

Г.П. Мхеидзе из породы трудяг, на ком всегда ездят, и он безропотно тащит. Про меня говорят, что я безотказный, но думаю, Гурам во стократ безотказнее. Иначе не объяснишь его многократные женитьбы. О нем ходят разные истории, например: его дочь воспитывалась в семье Ф. Некрасова, который когда-то был женат на матери этой девочки (зачавшая ее от Гурама, она, кажется, и не была его женой<sup>2</sup>, но после развелся, а дочку Гурама взял с собой. Я был свидетелем одного анекдотического случая с Гурамом, который очень точно его характеризует. Гурам жил и работал в Сухуми и как-то познакомился с отдыхающей там журналисткой С. Бахметьевой. Женился на ней, у них родилась дочь, и он, переехав в Москву, поступил в ФИАН к М.С. Рабиновичу на работу «по благу» – жена Гурама была знакома с женой М.С. Рабиновича. Потом они разо-

<sup>1</sup>) К сожалению, мои слова оказались пророческими: вскоре после написания этих строк М.Д. Райзер ушел из жизни, так и не успев получить Ленинскую премию 1992 года, которую он заслужил.

<sup>2</sup>) Гурам утверждает, что она была его официальной женой в течение года, но я очень в этом сомневаюсь. Недавно, буквально перед новым 2015 годом, за два месяца до своего дня рождения ушел из жизни Гурам, после тяжелой простуды в дороге из Тбилиси.

шлись, но общались, и опять появилась на свет уже третья по счету дочь, как две капли воды похожая на Гурама. Гурам свою причастность отрицал, но ничего не вышло – суд признал его отцом и заставил выплачивать С. Бахметьевой алименты в размере 33 % от зарплаты, хотя обе дочери воспитывались у него. Все это соответствует характеру Гурама. Вскоре С. Бахметьева махнула в Париж, сделав очередной своей жертвой какого-то престарелого француза. Последний тут же умер, осталась С. Бахметьева с наследством или с носом, не знаю. Но дети достались Гураму. В этом весь Гурам. Гурам еще и в том, что он всегда в день зарплаты покупал своим многочисленным дочерям много пирожных, а потом две недели ходил голодный. Это тоже Гурам, но уже князь Гурам Мхеидзе. Но за это его, кстати, любили и любят.

Лет десять назад Гурам снова женился, кажется, на этот раз удачно. По крайней мере, жена Люда родила ему сына, и от мужа ничего не требовала. А он в знак благодарности защитил докторскую диссертацию, вполне приличную, по прохождению РЭП через газы и их возбуждению, и стал «уважаемым» человеком. Княжеское происхождение Гурама проявляется и в его грузинском патриотизме, скорее смахивающем на национализм. Но это просто ширма, слова, на самом деле он такой же интернационалист, как и я.

Последний, кого я хочу из моих учеников-экспериментаторов отметить, – это П.С. Стрелков. Он мне немало крови попортил своей излишне русской принципиальностью. Он еще достаточно молодой, 1939 года рождения, и его скорее можно было бы отнести к ученикам следующего поколения. Но он, так же как М.Д. Райзер и Г.П. Мхеидзе, руководит группой (а сейчас уже и лабораторией) и является проводником в жизнь моей главной идеи – плазменной СВЧ-электроники. П.С. Стрелков поверил в это сразу же, когда, еще будучи в группе М.Д. Райзера, экспериментально убедился, что неустойчивость в плазма-пучковой системе во внешнем магнитном поле носит пороговый характер по плотности плазмы и что вблизи порога неустойчивости в плазме возникают довольно интенсивные когерентные поля. Отсюда один лишь шаг к релятивистским пучкам и генерации электромагнитного излучения, правда, шаг очень капризный и трудный в экспериментальном плане. Этот шаг он сделал (и вряд ли кто другой его мог сделать) и успешно защитил докторскую диссертацию.

Как к физику-экспериментатору к П.С. Стрелкову никаких претензий нет и не может быть. Он очень целеустремленный и аккуратный экспериментатор, имеет огромный запас прочности, не только логический, но и экспериментальный. Поэтому ему всегда верят. И я уверен, что он внесет определяющий вклад в плазменную электронику. В этом ему придает значительную уверенность А.Г. Шкварунец, его ученик, блестящий физик с золотой головой, принадлежащий уже следующему поколению<sup>1</sup>. Однако не все качества П.С. Стрелкова мне нравятся. Да, он очень честен, требователен не только к другим, но и к себе. Вместе с тем он жесток и «уперт», просчеты и грехи не прощает и его трудно переубедить. Правда, в отделе многие грешат жестокостью. Например, когда умер И.Р. Геккер, никто даже не вздрогнул. Затравленный в отделе и объявленный «сексотом», он оказался в полной изоляции. Если бы он был таким, от травли не погиб. А люди в это не верят и не понимают. «Туда ему и дорога» – твердят и не понимают, что от переживаний человек может погибнуть.

<sup>1</sup>) В лютые девяностые А. Шкварунец вначале временно, а затем совсем перебрался в США. Работает в Мерилендском университете. После переезда в США у него перестали гореть глаза, и он не говорит больше о науке с такой страстью.

Я думаю, со временем П.С. Стрелков исправится. Просто до сих пор он жил в тепличных условиях: дома – профессорский сынок, а на работе за широкой спиной М.С. Рабиновича и А.А. Рухадзе. Когда он поймет, почему фунт лиха, – станет мягче. Этот процесс уже начался – годы берут свое. Я считаю, что с этой проблемой он успешно справляется.

Вот и все, что я хотел бы сказать о моем секторе, который сейчас формально в другом отделе, но фактически со мной. Я еще хотел бы из этой лаборатории (сейчас так называется) «выжать» Государственную премию России, премию за создание новой области науки – релятивистской плазменной СВЧ-электроники. И это должна сделать лаборатория П.С. Стрелкова, лично он и его ученики, реализовать не только генератор, но и плазменный СВЧ-усилитель с перестраиваемой частотой и работающий в периодическом режиме. Я в это верю, я этого от них требую! Мои мечты сбылись – обе задачи в лаборатории успешно решены и в этом определяющая роль принадлежит П.С. Стрелкову.

### КАФЕДРА ЭЛЕКТРОНИКИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

Здесь временно перейдем от ФИАН и ИОФАН к физическому факультету МГУ, ибо я попал туда благодаря некоторым людям, и работа там свела меня со многими интересными людьми, о которых я и хотел бы рассказать.

Попал я на физфак МГУ в 1966 году по предложению Д.Ф. Александрова, моего ученика и друга, о котором речь пойдет ниже. Тогда он только защитил кандидатскую диссертацию (я был у него оппонентом) и, естественно, сам на факультете еще ничего не значил. Попросил поспособствовать моему появлению на кафедре электроники А.А. Кузовникова, который тогда был секретарем партбюро факультета и близким А.Ф. Александрову человеком. Тот в свою очередь привлек к этому делу Р.В. Хохлова, который с большим трудом «пробил» меня через декана В.С. Фурсова наперекор словам последнего – «только через мой труп». Дело в том, что я заканчивал не физфак МГУ, а МИФИ, а для В.С. Фурсова было немыслимо, чтобы на физфак преподавателем был приглашен человек, не окончивший физфака.

Поскольку роль Р.В. Хохлова в этом деле была определяющей, то и начать я хочу с него. Человек он был несколько восторженный: вместе с такими фундаментальными проблемами, как нелинейная оптика, когерентные рентгеновские источники, он с интересом занимался сомнительной, я бы сказал жульнической (в том смысле, что многие жулики на этом руки грели) «наукой», такой как телекинез, экстрасенсорика и т.п. На мой взгляд, внимание к таким проблемам вполне оправданно, по крайней мере, в большей степени, чем непримиримая позиция, какую занимает В.Л. Гинзбург: тех, кто занимается системами, для описания которых не применима теория возмущений и для которых не известно основное состояние, надо «стрелять». Теоретическая физика обладает единственным методом – методом малого параметра; все остальное – от лукавого. Это мои слова, произнесенные на Международной конференции по теории плазмы в 1972 году в Киеве по поводу работ по сильнонеидеальной плазме. С тех пор, в частности, и под влиянием Р.В. Хохлова я стал терпеливее относиться к «лженауке» и даже довольно часто предоставляю на моем семинаре трибуну «лжеученым», что вызывает сильное раздражение В.Л. Гинзбурга. Странно, ведь сам он с упоением занимается «лженаукой», а именно – высокотемпературной сверхпроводимостью. На мой взгляд, хотя такое явление и существует, это чистой воды лженаука по своей научной и прикладной значимости.

Р.В. Хохлов был вполне человеческим человеком в том смысле, что увлекался не только красивой наукой, но и красивыми женщинами. Он явно неформально относился к

Н. Поповой, и это во многом помогло карьере Ю.М. Попова, у которого Р.В. Хохлов был оппонентом по докторской диссертации. Я в этом его не только не осуждаю, но даже им восторгаюсь. Красивое он умел ценить во всем!

Р.В. Хохлов в моем представлении был кристально честным и свехвоспитанным человеком. Это мнение у меня сложилось не только в результате непосредственного общения. Я к нему не так уж часто обращался, но всякий раз поражала его необыкновенная доброжелательность. Пожалуй, в этом плане его можно сравнить лишь с И.Е. Таммом. Это мнение еще больше укрепилось во мне в результате общения в течение ряда лет с его женой – Е.М. Дубининой. Не мог такой душевно богатый человек, как она, быть бесконечно влюбленным в Р.В. Хохлова, не будь он ей так близок по духу.

Второй представитель старшего поколения, безусловно являвшийся одной из центральных фигур физического факультета МГУ, – это бессменный, «вечный декан» В.С. Фурсов. Он был деканом, начиная с 1956 года, когда был «поставлен» И.В. Курчатовым для укрепления физфака, и до 1989 года, т.е. «властвовал» более 30 лет. В.С. Фурсов был человеком невысокого роста и, как отмечали биографы Наполеона, обладал всеми комплексами невысоких людей: очень любил унижать собеседника и делал это, как истинный садист, с превеликим удовольствием. Поэтому с просьбами к нему обращаться не любили, особенно члены Академии наук, которых он унижал с особым наслаждением. Поскольку Фурсов давно махнул рукой на выборы в Академию, от академиков он не зависел и резвился вовсю. Особенно часто доставалось Р.В. Хохлову, которого Василий Степанович знал «ходящим в коротких штанишках», и потому положение ректора и академика не мешало Фурсову устраивать публичные экзекуции. Доставалось, разумеется, и С.Н. Вернову, и В.В. Мигулину, и другим. Но деканом он был идеальным, настоящим хозяином физфака. И это объяснялось в первую очередь его независимостью, а во вторую – объективностью в оценке деятельности кафедр. Последнее также объяснялось тем, что сам Василий Степанович наукой не занимался и потому своих пристрастий не имел. А то, что он любил унижать, это люди терпели и даже с большим уважением к нему относились. После его ухода с должности оказалось не так просто выбрать нового декана, пошла чехарда: за три года второго декана меняют.

Несмотря на то, что вначале В.С. Фурсов очень сопротивлялся моему приходу на факультет, ко мне он относился хорошо. Перелом в его отношении ко мне произошел в 1968 году, когда по просьбе В.С. я был представителем факультета на пленуме Комитета по Ленинским премиям и отстаивал кандидатуру А.А. Власова. Ленинскую премию А.А. Власов получил, но это не моя заслуга. Кому, как не автору уравнения Власова, давать премию?! Думаю, именно эта моя позиция и изменила отношение В.С. Фурсова ко мне. И настолько, что он прощал мне ершистость, в частности по отношению к нему самому. Так, однажды по какой-то причине мы с ним повздорили. Он мне довольно резко в чем-то отказал, а я сгоряча ему нагрубил, сказав, что «зато я не предавал своего учителя». Не знаю, понял ли он меня правильно, но я имел в виду партсобрание 1938 года в теоретическом отделе, которым заведовал Игорь Евгеньевич Тамм. В.С. Фурсов был тогда аспирантом. Партсобрание проводил заместитель директора А.Д. Чуприн, оно должно было осудить Игоря Евгеньевича как брата врага народа. Вдруг открылась дверь и вошел Игорь Евгеньевич. Естественно, все замолчали, и партийное собрание пришлось отменить. Вскоре после этого В.С. Фурсов ушел из ФИАН. Но на мою грубость он не отреагировал и даже позже не изменил отношения ко мне.

Раз я упомянул А.А. Власова, хочу несколько слов сказать и о нем. Я с ним лично пересекся дважды. Первый раз в 1960 году во время защиты моего дипломника. В своем докладе тот коснулся вопроса затухания Ландау, которого А.А. Власов не признавал. И тут А.А. Власов взорвался и обругал вначале дипломника, потом, осознав, что срывает защиту, перешел на руководителя. Несмотря на свой взрывной характер, я это стерпел. Этим я спас дипломника, которому вместо двойки выставили четверку. А главное – обезоружил Власова.

А.А. Власов для меня – человек, которого я относил и отношу к числу великих ученых. По-видимому, мы с В.П. Силиным были первыми советскими авторами, которые в своей книге всячески популяризовали термин «уравнение Власова». И это несмотря на яростное сопротивление В.Л. Гинзбурга, который всеми фибрами своей души не любил А.А. Власова. Может быть, и у В.Л. Гинзбурга, и у И.Е. Тамма, и у Л.Д. Ландау были основания не любить А.А. Власова, ведь последний принимал активное участие в изгнании с физфака И.Е. Тамма и Л.Д. Ландау. Но, тем не менее, я считаю, что статья в «ЖЭТФ» авторов В.Л. Гинзбурга, М.А. Леонтовича, Л.Д. Ландау и В.А. Фока «Об обобщенной теории плазмы и теории твердого тела», опубликованная в 1946 году, является позором как для авторов, так и, к сожалению, для всей советской физики, допустившей такую публикацию<sup>1</sup>.

Второй раз я пересекся с А.А. Власовым в связи с присуждением ему Ленинской премии. Я об этом уже рассказывал. Но вот после присуждения премии он устроил вечер и я получил приглашение, правда, только письменное. Я долго сомневался, но не пошел. Скорее всего, счел себя лишним в интимной компании, поскольку был уверен, что он пригласил очень ограниченное число людей. И был очень удивлен и обрадован словами А.А. Власова, сказанными моему другу В.С. Фурсову: «Очень жаль, что не пришел Рухадзе, один из немногих, кого я хотел бы видеть в этот вечер». Действительно, очень жаль: вскоре он тяжело заболел и умер, а мы так и не объяснились.

С большим почтением отношусь еще к одному человеку на факультете – Ю.Л. Климонтовичу. Я познакомился с ним у В.П. Силина. Они когда-то вместе работали и были очень дружны. Потом они разошлись. Не знаю, почему и знать не хочу. Он был моим оппонентом по докторской, и этого достаточно, чтобы я к нему относился с теплотой. Но есть нечто большее, за что я его уважаю: он один из немногих после Н.Н. Боголюбова, кто внес существенный вклад в развитие статистической физики. Немногие могут похвастаться уравнением своего имени, а уравнение Климонтовича в статистической физике широко известно. Но особенно важно для меня то, что он плюет на признание со стороны академиков. Л.А. Арцимович так и умер, не пожелав слышать о Ю.Л. Климонтовиче: «Кто он такой?». Тем хуже для Л.А. Арцимовича. Имя Ю.Л. Климонтовича прочно вошло в науку.

Но об одной обиде я все же хочу рассказать. Когда моя книга, представлялась на Государственную премию СССР, он отказал мне в поддержке и на Ученом совете факультета высказался против. Правда, заранее об этом сказав. Может, он и прав, но во время выдвижения или присуждения премий так не поступают. И, тем не менее, я его чту, уважаю и люблю<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>) Насколько мне известно, И. Е. Тамм отказался быть соавтором этой статьи со словами: «Я в такие игры не играю». Если это так, то это еще раз говорит об И.Е. Тамме!

<sup>2</sup>) В конце 2002 г. Юрий Львович ушел из жизни, оставив очень интересную книгу воспоминаний (М.: Янус, 2005). Редакция «УФН» устами главного редактора со словами «Он пишет ошибочные работы» отказалась публиковать некролог о нем. Это небывалый случай, чтобы «УФН» не сообщал о смерти ученого такого масштаба.

Не могу не остановиться и на Г.В. Спиваке, который был в течение многих лет заведующим нашей кафедрой электроники. Он меня не знал, но под давлением А.А. Кузовникова и А.Ф. Александрова согласился принять меня на кафедру. Я был первым и остаюсь пока единственным и, наверное, последним совместителем на этой кафедре. Когда я пришел в 1966 году, ему было 66 лет, и он тогда еще вполне прилично соображал. Буквально за два или три года до этого он был назначен исполняющим обязанности заведующего кафедрой, но так и остался и.о., так как не был избран по конкурсу. И это развило в нем комплекс неполноценности, он во всех видел соперников, особенно в Кузовникове, репутацию которого всячески старался подмочить. Благо А.А. Кузовников в течение ряда лет был секретарем партбюро факультета и членом парткома университета, и поводов для удара по его авторитету было хоть отбавляй. И такой повод, очень хороший, представился. Подал заявление на выезд в Израиль В.А. Годяк, ученик Кузовникова, действительно толковый человек, которого поддерживал и я. Этим решили воспользоваться «доброжелатели» А.А. Кузовникова, в частности В.Б. Брагинский. О последнем вообще не хочу говорить, считаю это ниже своего достоинства. Вот кто всю жизнь занимается очковтирательством в науке, пытаясь обнаружить гравитационные волны, и все неудачно. А В.Л. Гинзбург всячески поддерживает его и даже сделал членом-корреспондентом РАН за упорные и безуспешные поиски гравитационных волн. Вот вам и его принципиальность, и борьба с «лженаукой». Так или иначе при поддержке В.Б. Брагинского на нашей кафедре возникло «течение против предателей Родины и их сторонников». В эту борьбу активно включились В.Е. Мицук (к сожалению) со своим учеником В. Русановым и Б.Н. Швилкин (это уж и вовсе исчадие ада!). На многочисленных партсобраниях прорабатывали А.А. Кузовникова и А.А. Рухадзе, было даже написано донесение в органы, что В.А. Годяк посещал мои семинары в ФИАН и мог воспользоваться утечкой информации о моих оборонных работах (говорят, это сделал Швилкин). И что самое страшное, это неприемлемое для еврея течение поддерживал еврей Г.В. Спивак – лишь бы устранить конкурентов. Я так уверенно говорю об этом, потому что однажды он прямо мне сказал: «Ты хочешь занять мое место на кафедре». О боже! Прости меня грешного, но в это время я считал Г.В. Спивака выжившим из ума. И такое его состояние в течение ряда последних лет способствовало развалу созданной Н.А. Капцовым кафедры, когда-то одной из самых сильных на факультете кафедр. А.Ф. Александрову, пришедшему в 1986 году на смену Г.В. Спиваку, пришлось приложить много усилий, чтобы хоть ненамного поднять авторитет кафедры и спасти ее от полного развала. А шумиха вокруг В.А. Годяка, разумеется, пошатнула авторитет А.А. Кузовникова, он не стал заведующим кафедрой. Но больше всего пострадали В. Русанов (ушел с факультета), Б.Н. Швилкин (ушел с кафедры) и В.Е. Мицук (так и не защитился, хотя он этого заслуживает): в глазах окружающих они потеряли все. Ничего не потерял только В.Б. Брагинский, поскольку ничего и не имел. А то, что он стал членом-корреспондентом РАН – это заслуга В.Л. Гинзбурга, его высокая оценка очковтирателей в науке. Воистину, «свои дети иначе пахнут».

Раз уж я вновь коснулся имени А.А. Кузовникова, так закончу рассказ о нем. Я для него слишком много сделал сам, а поэтому по отношению к нему мне трудно быть объективным. Он скорее относится к числу друзей. Но одного не могу не отметить: он подолгу и часто работал в таких «скользких» местах, как партбюро, партком и деканат, причем на руководящих должностях. Трудно на этих местах оставаться чистым и не нажать



врагов. Но мне кажется, что он не так уж много дров наломал, например, по сравнению с В.П. Силиным, возглавившим антисахаровскую кампанию. И в этом я вижу его большое достоинство. Второе его достоинство состоит в том, что он хорошо знает себе цену и никогда не «надувается». К числу его недостатков хочу отнести неумение разбираться в людях: то, что произошло у него с В.Е. Мицуком, которого он безоглядно любил, а после того, как тот предал, люто ненавидит. Так нельзя!<sup>1</sup>

На физфак я принес всю свою душу, я не заканчивал физфак не по своей вине и хотел как-то войти в историю факультета. Думаю, это мне удалось. С моим приходом ожили научная работа в лаборатории газового разряда кафедры электроники. Именно здесь были начаты работы по использованию разрядной плазмы в качестве источников света для накачки мощных лазеров, принесшие мне и А.Ф. Александрову в 1981 году Государственную премию СССР (а до этого и докторскую степень А.Ф. Александрову); именно здесь был создан курс и затем написан учебник «Основы электродинамики плазмы», за который я, А.Ф. Александров и Л.С. Богданкевич в 1991 году были удостоены Государственной премии СССР, последней Госпремии СССР. И наконец, премией им. М.В. Ломоносова были я и А.Ф. Александров удостоены в 1989 году за работы в области релятивистской СВЧ-электроники, которые на кафедре были также инициированы мною. Это все мои премии. За работы, выполненные в Академии наук (месте основной моей деятельности) формально я премий еще не получал. Правда, моя научная деятельность в институте общей физики (а до этого в ФИАНе) и на кафедре сильно переплетены. Все, что я делаю в институте, так или иначе делается на кафедре. Поэтому физфак я считаю своим домом, также как ИОФАН. Их я никогда не делил, а вот В.С. Фурсов делил, и это мне было больно.

### **ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ИНСТИТУТА**

Однажды я уже был лишен МГУ и переведен в МИФИ без моего согласия. Это было в 1951 году, а вот в 1982 году, также без моего согласия, я был переведен и ФИАН в ИОФАН. Тогда, в 1951 году. А вот в 1982 году, также без моего согласия, я был переведен из ФИАН в ИОФАН. Тогда, в 1951 году, это была интрига между физфаком и физикотехническим факультетом и между людьми, которые стояли за этими однотипными факультетами МГУ. А в 1982 году я оказался в ИОФАН, также в результате интриги, но уже интриги между двумя гигантами и между людьми, которые стояли за этими однотипными факультетами МГУ. А 1982 году я оказался в ИОФАН также в результате интриги, но уже интриги двумя гигантами – А.М. Прохоровым (учителем) и Н.Г. Басовым (учеником). Взаимная неприязнь этих людей явилась причиной многих потерь для ФИАН и для их учеников. Это моя точка зрения, и ее я хочу здесь изложить.

Я пришел в ФИАН, когда директором был Д.В. Скобельцын, один из последних действительно великих людей. Он был дворянин во всех своих проявлениях – гордый и великодушный. Одним из проявлений его великодушия было выдвижение Н.Г. Басова и А.М. Прохорова еще в 1954 году на Ленинскую премию за создание квантовых генераторов. Я не хочу сказать что-либо плохое об этой работе, она действительно привела к созданию новой области физики – квантовой радиофизики, и роль Н.Г. Басова и А.М. Прохорова, безусловно, огромна; они себе «воздвигли нерукотворный памятник».

<sup>1)</sup> Недавно ушел из жизни и А.А. Кузовников – старых друзей все меньше остается. Ушел из жизни и В.Е. Мицук. Честно, сегодня обоим кафедра не хватает.

Но скромности у них оказалось маловато. Особенно у Н.Г. Басова. После получения ими Нобелевской премии в 1964 году (а это также во многом заслуга Д.В. Скобельцына: ведь именно он выдвинул их на следующий год после запуска Ю. Гагарина в космос, что и явилось определяющим моментом для успеха) они окончательно возомнили себя гениями. Я и в этом не вижу ничего плохого, но вот когда они начали ненавидеть друг друга, тут и началось их падение.

Уже в конце 1960-х годов Н.Г. Басов, став директором ФИАН, начал искусственно раздувать квантовую радиофизику. А.М. Прохоров от него не отставал. Квантовая радиофизика проникала повсюду: от медицины до обороны. Вся оборонная промышленность была разбита на две части, одна из которых шла под флагом Н.Г. Басова, а другая – под флагом А.М. Прохорова, который к этому времени стал академиком-секретарем ООФА АН СССР. О том, как они были ослеплены квантовой радиофизикой, замкнуты на ней и не замечали ничего вокруг, говорят их следующие высказывания. Н.Г. Басов, когда в конце 1960-х годов появились импульсные сильноточные релятивистские электронные пучки и перед физиками возникли новые перспективы, на предложение заняться ими в ФИАН, ответил: «Зачем? Нам на перспективу и лазерной физики хватит!» В результате О.В. Богданкевич покинул ФИАН, а я не пошел за Басовым, считая его консерватором в науке. А.М. Прохоров во время спора в 1988 году о необходимости теоретического отдела ИОФАН сказал мне: «Мне нужен такой теоретик, который рассчитает, как я должен сверлить зуб с помощью лазера, чтобы он не перегрелся и не растрескался!» Правда, буквально через неделю все-таки открыл мне теоретический отдел. Наверное, понял его необходимость, а скорее всего попросту решил: хороший парень этот Анри; если ему так хочется теоретдел, почему не создать его! Но об этом потом. Сейчас же я хочу подчеркнуть, что вражда между Н.Г. Басовым и А.М. Прохоровым принесла много неприятностей ФИАН: в частности, именно по этой причине они не могли проводить в Академию своих людей, чем прекрасно воспользовался ИАЭ (вначале Л.А. Арцимович, потом Е.П. Велихов и А.П. Александров) и ИФП (Я.Б. Зельдович и И.М. Халатников), которые почти полностью оккупировали Академию своими людьми. Да и сейчас Ю.А. Осипьян, Б.Б. Кадомцев и А.В. Гапонов-Грехов бурно толкают в РАН своих. В ФИАН создалось очень неприятное положение: почти 60 % сотрудников института занималось лазерами, причем в огромных отделах Басова и Прохорова по существу делали одно и то же. В финансовом же отношении они поглощали более 80 % денег, поступающих в институт. Правда, в основном они их и зарабатывали. Но о развитии других направлений они не думали. Долго так не могло продолжаться, и ФИАН распался. Вначале выделился Институт ядерных исследований А.Н. Тавхелидзе (это дело рук А.М. Маркова), а потом ИОФАН под руководством А.М. Прохорова. И вот с 1982 года я – в ИОФАН.

С моей точки зрения, из этих двух открывателей квантовой радиофизики, по-видимому, Н.Г. Басов был инициатором этого направления науки. Иначе нельзя объяснить того, что, проучившись четыре года в мединституте и пройдя всю войну, он поступает; в МИФИ «уже зараженным идеей стимулированного излучения А. Эйнштейна и с твердым желанием получить физическое образование для реализации этой идеи». По-видимому, это так.

А.М. Прохоров же – более образованный и с большей физической интуицией. Он позже, чем Н.Г. Басов, начал загружать себя общественно-политической

и административной работой. И мне кажется, что он хорошо понял молодого аспиранта Н.Г. Басова, пришедшего в ФИАН в 1950 году, поддержал его, помог, и не просто помог, а, думаю, внес решающий вклад в реализацию стимулированного излучения. Он предложил открытый резонатор и заслуженно считается вместе с Н.Г. Басовым родоначальником квантовой радиофизики<sup>1</sup>.

Все было хорошо, пока они дружили и ФИАН процветал. Но вот после получения Ленинской премии А.М. Прохоров отказался от места зам. директора ФИАН, а Н.Г. Басов на него согласился. Сразу же они начали расходиться, все больше и больше ссориться, пока совсем не переругались и не разошлись полностью. Именно в этот период, начавшийся в 1970-е годы, я не остался с Н.Г. Басовым, а вместе с М.С. Рабиновичем пошел за А.М. Прохоровым. Все шло благополучно до смерти М.С. Рабиновича. После же его смерти, как я уже говорил, лабораторию возглавил Л.М. Коврижных и наши отношения с А.М. Прохоровым начали портиться. И здесь я хочу рассказать об одном эпизоде, из которого я сделал вывод, что передача лаборатории Л.М. Коврижных была заранее запрограммирована М.С. Рабиновичем и И.С. Шпигелем.

До смерти М.С. Рабиновича А.М. Прохоров почти не знал Л.М. Коврижных. Меня же он знал хорошо. Ведь я вел большую работу по оборонной тематике и даже в 1982 году, когда А.М. Прохорову показали объекты в Химках и МРТИ на Варшавском шоссе, он как-то сказал своей секретарше Л.М. Кальченко: «Все сделал Анри, а они у него отнимают». Тем не менее, когда умер М. С. Рабинович, нас, заведующих секторов лаборатории, собрал А.М. Прохоров и извиняющимся голосом сказал: «Я предлагаю в качестве заведующего Л.М. Коврижных. Анри, ты известный во всем мире ученый, но, к сожалению, грузин и очень темпераментный». Единственный ответ, который я сумел тогда найти, был таков: «Спасибо, А.М., хорошо, что Вы не считаете меня сыном И.В. Сталина».

Наши отношения с А.М. Прохоровым продолжали портиться, и к началу 1988 года я твердо решил уйти из ИОФАН и перейти в ИВТАН. Более того, у меня уже была беседа с А.Е. Шейндлиным (бывшим директором), В.М. Батениным (тогдашним директором) и Л.М. Биберманом (зав. теоротделом). На место последнего я и должен был прийти. Но в сентябре 1988 года произошло событие, которое удержало меня в ИОФАН. По инициативе В.В. Савранского (ученого секретаря ИОФАН) я в свите А.М. Прохорова поехал в научную поездку по Финляндии. Я согласился на эту поездку, так как решил, сказать А.М. Прохорову о моем переходе (хотя уже знал, что ему это было известно; по этому поводу он сказал Л.М. Коврижных: «Пусть уходит, х... с ним») и высказать все, что у меня накопилось. Но все, что я увидел в Финляндии, меня очень удивило. А.М. Прохоров чувствовал себя за границей очень неуверенно, они с женой всего стеснялись, и я даже взял шефство над ними. Мы провели вместе девять дней, в течение которых имели весьма откровенные беседы. Вернувшись в Москву в пятницу, я уехал на дачу, а он – в Румынию. Уже в понедельник я узнал, что он распорядился к его возвращению подготовить вопрос о создании теоретического отдела во главе с А.А. Рухадзе. Я решил остаться, подведя А.Е. Шейндлина. И это нехорошо: ведь именно ему принадлежат слова: «Единственный человек, которому можно верить в ИОФАН – это А.А. Рухадзе». Мне

<sup>1)</sup> Здесь, по-видимому, следует упомянуть В.А. Фабриканта, который еще до войны опубликовал работу по вынужденному излучению атомов. Но эта работа была сделана не вовремя, слишком рано, и поэтому оказалась тогда незамеченной. Но если Н.Г. Басов заметил ее и зажегся этой идеей, то это не умаляет его гениальности, даже если он умолчал об этом (ничто человеческое, в том числе и слабость, ему не чужды).

сказали, что А.Е. Шейндлин на меня не обиделся, об этом свидетельствовали также и все наши последующие отношения. И мне это приятно – камень с души упал.

Но вот теоретический отдел создан. Как будто бы моя мечта сбылась. Почему мечта? Да потому, что я всегда страдал, что не мог брать к себе своих учеников, не обладая рычагом администратора. Но получил отдел слишком поздно, в 58 лет. Да еще в такое время – время распада СССР и распада всей академической науки. В отделе сейчас 18 человек. Со мной пошли А.М. Игнатов, Л.С. Богданкевич, В.Н. Цытович и С.В. Владимиров. Теперь есть сектор у В.Н. Цытовича. Второй базовый сектор – это сектор В.П. Макарова, который вышел из отдела колебаний, и третий – это сектор А.К. Звездина, известного теоретика в области магнитных явлений. В настоящее время трое в длительных командировках за рубежом, две женщины-пенсионерки скоро уйдут из отдела, еще три-четыре человека явно балластных, и если от них избавиться, то отдел может стать хорошим. Пока об этом, однако, думать не приходится. Сейчас главная задача – просто выжить, пережить тяжелое экономическое положение в России. Сколько это будет длиться, не знаю. Вряд ли я доживу, но твердо останусь до 1995-го года, а после, если мы останемся, уступлю отдел либо А.М. Игнатову, либо А.К. Звездину. Первый очень хорошо образован, но очень большой индивидуалист в науке. Изменится ли; он за эти два года, не знаю. Второй же в организационном плане, лучше, но явно уступает А.М. Игнатову по широте образования. К тому же А.К. Звездин – в некотором смысле варяг, пришел в ИОФАН уже сформировавшимся, а не родился в нем.

Из сектора В.П. Макарова в первую очередь я хочу отметить самого В.П. Макарова, с хорошей подготовкой, но малоинициативного человека. Он – первый муж известной Е. Образцовой, и, видимо, их разрыв надолго вывел его из строя. Надеюсь, он постепенно будет оживать. Такой процесс идет. В человеческом же плане он вполне соответствует моим требованиям, и я с ним подружился. В последние годы мы начали с ним вместе работать и очень успешно. Опубликовали несколько работ в «ЖЭТФ», «УФН» и других журналах, причем в них определяющий вклад именно В.П. Макарова. Близко сошелся я и с А.И. Коротченко: это моя правая рука, и в эти трудные годы он мне во многом помогает. К сожалению, вот уже пятый год, как он ушел на пенсию, но мы с ним поддерживаем дружеские отношения. А вот А.А. Самохин меня очень огорчил. Я за него всегда был горой и во многом из-за него испортил себе карьеру, а оказалось, он того, может, и не стоил. Слишком уж заботится только о себе и, что самое страшное, увлекся войной с проходимцами в науке вроде С.И. Анисимова, в результате чего сам перестал заниматься наукой. А жаль, судя по его реакции на семинарах, он физик от бога.

### МОИ УЧЕНИКИ, ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ

На сегодняшний день мною воспитано более 65 кандидатов и более 30 докторов наук. Естественно, не все одинаково мне дороги и не все оставили одинаковый след в моей жизни. Я хочу рассказать о некоторых из них, наиболее мне близких. Начну, естественно, с самых первых учеников, так как первый всегда первый, если даже не самый близкий.

Первым моим учеником был В. Маханьков, с которым я познакомился при чтении лекций в Дубне по приглашению В.И. Векслера. Он защитился в 1963 году по теории неустойчивости анизотропной замагниченной плазмы. Затем он занялся численным

моделированием нелинейных плазменных задач, защитил докторскую диссертацию и живет в Дубне.

Вторым в начале 1964 года защитился Р.Р. Рамазашвили по коллективной релаксации анизотропии температуры электронов в плазме. Он работает в отделе теории плазмы ФИАН и по праву считается совестью отдела. К сожалению, он до сих пор не защитил докторскую диссертацию, хотя давно этого заслуживает. Я с ним поддерживаю теплые дружеские отношения и рад этому.

Третьим был мой однокурсник В.Ф. Кулешов. На его защите я хочу остановиться подробнее. В.Ф. Кулешов, или «Пруль», как его звали на курсе (от слова «прет», т.е. везет) после окончания института пошел работать в Президиум АН СССР. После избрания В.И. Векслера академиком-секретарем Отделения ядерной физики В.Ф. Кулешов стал у В.И. Векслера референтом. Вот тогда-то, а это было в 1961 году, В.И. Векслер мне сказал, что ему необходимо, чтобы В.Ф. Кулешов стал кандидатом. «Есть, товарищ начальник!» – ответил я, и за два года ему сварганили вполне приличную диссертацию. Но вот защита ее чуть не обернулась для меня инфарктом. В.Д. Шафранов вдруг задал вопрос, и диссертант задумался над ответом. Воцарилось долгое и мучительное молчание, которое длилось больше десяти минут. Я уже чувствовал, что теряю сознание, ослабли руки, потемнело в глазах. И тут спасительные слова председателя – «это к диссертации отношения не имеет», вывели из оцепенения диссертанта, а меня вернули к жизни. Так референт В.И. Векслера стал кандидатом. С тех пор он всегда повторяет, что всю жизнь мне обязан, но от слова «халва» во рту слаще не станет. Никакого реального прока я от него не видел, хотя на своем посту он многое может. И я уверен, он и хотел бы меня отблагодарить, но богом не дано: к сожалению, слишком осторожен. В этом не вина, а беда его<sup>1</sup>.

Дальше защиты пошли непрерывным потоком. Выделю некоторые. С.А. Тригер защитился у меня в 1968 году по теории устойчивости излучающего разряда. Именно эти работы составили теоретическую часть исследований, за которые мы с А.Ф. Александровым были в 1981 году удостоены Государственной премии СССР. С.А. Тригер не попал в список, представленных на премию, но претендовал. Я даже поощрял его претензии, но из этого ничего не вышло: его включение означало бы значительное расширение коллектива людьми второго эшелона. Первый же эшелон не составлял полного комплекта (12 человек) – нас было только 10. Этим сразу же воспользовался один из величайших дельцов: в науке В.Д. Письменный (о нем я уже говорил выше) и на последнем этапе, когда работа уже прошла конкурс, подсунул в нашу компанию двух своих сотрудников, не имеющих никакого отношения к работе. В результате они получили премию, а Сережа нет. Из-за этого я все время испытываю перед ним угрызения, совести и всячески стараюсь искупить свою «вину». С докторской диссертацией С. Тригера, идеи которой он вынашивал сам, но в обсуждении результатов я принимал активное участие, тоже связана одна любопытная история, о которой не могу не рассказать. Занимаясь жидкими металлами, С.А. Тригер исследовал кулоновскую систему с произвольно сильным взаимодействием. Поэтому многие полученные им результаты легко обобщались на случай неидеальной плазмы. И вот из его теории получилось, что плазменная частота есть точное собственное значение для частоты малых колебаний такой

<sup>1</sup>) К сожалению, он тоже ушел из жизни, ушел рано. По-видимому, излишняя осторожность и угодливость «сильным мира сего» (в АН СССР рано подточили его сердце).

неидеальной плазмы. Откровенная чушь! Но найти конкретную ошибку оказалось невозможным. А Сереже очень хотелось опубликовать этот результат. Тогда я пошел к А.М. Прохорову и попросил представить работу С.А. Тригера в ДАН СССР. Он представил, и работа была опубликована. И вот прошло уже более 20 лет, но ни один человек не опроверг эту явную чушь, даже не выступил с критикой, хотя бы с устной. Вот так мы читаем чужие работы! А может, людям было неудобно: ведь работу представил сам А.М. Прохоров. Он же подмахнул представление не глядя. С.А. Тригер вот уже несколько лет живет в Германии (по программе «Холокост»), пользуется высоким авторитетом в среде ученых и имеет широкие связи. Однако продолжает работать в ИФТАН.

Следующим моим учеником, о котором я хочу рассказать, был Р.Р. Киквидзе. Но о нем, об А.Ф. Александрове и О.А. Омарове я напишу в разделе «Мои друзья».

Б.А. Альтеркоп, один из моих любимых учеников, пришел ко мне в 1966 году, чтобы завершить кандидатскую работу. Дальше он у меня сделал докторскую и недавно уехал в Израиль, покинув меня навсегда. Его мне очень не хватает, и не только мне, но и всему нашему семинару. Его критический ум и любимый вопрос «А зачем все это надо?» всегда подтягивали нас и не позволяли «считать для того, чтобы считать», как это делает В.Н. Цытович. Человек с тонким юмором и очень доброжелательный, никогда не проявлявший никакого еврейского национализма. Вот характерный пример. В 1968 году, сразу после окончания арабско-еврейской войны, ко мне в аспирантуру попал выпускник Дамасского университета, гражданин Сирии Абу-Асали Элиас. Как раз в это время Б.А. Альтеркоп защитил кандидатскую диссертацию, и у него было несколько хороших задач по нелинейным ионно-звуковым волнам. Поэтому я прикрепил Э. Абу-Асали к нему, будучи уверенным, что Боря с задачей справится. Последний, узнав, что Боря еврей, как после он мне признался, хотел отказаться и даже уйти от меня. Но испугался, что его не поймут и вышлют обратно в Сирию. А у Б.А. Альтеркопа не возникло и тени каких-либо сомнений. Они начали работать и вскоре подружились. Элиас прекрасно защитился и сейчас руководит физическим отделением в Дамасском университете (что-то вроде декана). Уверен, они с Б.А. Альтеркопом еще встретятся, и дружба будет продолжена. Сегодня они живут рядом друг с другом: Б. Альтеркоп в Иерусалиме, а Э. Абу-Асали в Дамаске, но по иронии судьбы не могут общаться.

Примерно такая же ситуация и примерно в то же самое время возникла и с двумя другими моими учениками: югославом (сербом) Б. Миличем и немцем Д. Зюндером. Д. Зюндер пришел дипломником, когда Б. Милич заканчивал работу над кандидатской диссертацией. Когда я представил Д. Зюндера в качестве подопечного Б. Миличу, последний заартачился: «Не хочу немца и все!» С большим трудом уговорил его – и тоже прекрасный результат: подружились и сейчас ездят в гости друг к другу. Б. Милич защитил в 1968 году докторскую диссертацию в Белграде (я был в числе организаторов этой защиты), и сейчас он – профессор Белградского университета.

О Д. Зюндере хочу рассказать и другой случай, характеризующий его цельную натуру. После защиты диплома, он поступил в аспирантуру и тут – события августа 1968 года в Чехословакии. В это время он был главой немецкого землячества в МГУ и повел себя очень мужественно. На партийном собрании, где исключали из партии студентов и аспирантов ГДР, осуждающих советское вторжение в Прагу, Д. Зюндер занял твердую, логически очень разумную позицию: «Поскольку эти люди нарушили партийную дисциплину, их надо из партии исключить, но высылать их в ГДР, сорвав с учебы,

нельзя. Учеба не должна быть связана с убеждениями». После этого он сам оказался в опале и на следующее лето, поехав на каникулы домой, в Москву уже не вернулся. Долго и упорно пришлось мне вывозить его от принудительного перевоспитания на заводе. Только через два года ему разрешили вернуться и завершить диссертацию, которую он блестяще защитил в 1973 году. После он работал в Центральном электрофизическом институте в Берлине, вышел из партии, много и плодотворно сотрудничал с советскими учеными, написал книгу и недавно защитил докторскую диссертацию. В последние годы он работал в Гархинге под Мюнхеном. Сейчас же уже на пенсии.

Не могу не рассказать об очень увлеченном тандеме, С.Е. Росинском и В.Г. Рухлине. Они появились у меня из МИФИ еще студентами третьего курса в 1964 году. Работали очень дружно, просто как один человек с удвоенной энергией. С.Е. Росинский был способнее, а В.Г. Рухлин поработоспособнее. Вместе они могли горы своротить и своротили. Совместно сделали две кандидатские диссертации по теории дрейфовых колебаний в магнитных полях стеллараторной и токамачной геометрии, разделив на две части и успешно защитились. Когда они приходили, всегда много и громко спорили у доски и со мной, но особенно между собой. Однажды М.С. Рабинович, кабинет которого был рядом, не выдержав, вошел и воскликнул: «Прекратите этот еврейский базар!» Он не знал, что С.Е. Росинский был евреем. После защиты они устроились в ИКИ, но, когда туда пришли Р.З. Сагдеев и А.А. Галеев, чего-то испугались, подумали, что окажутся ненужными, и перешли в МИРЭА к М.А. Савченко, к этому, мягко говоря, пройдохе. С.Е. Росинский в результате вообще бросил теоретическую физику, а В.Г. Рухлин перешел в МРТИ, довольно успешно работал там, подготовил докторскую диссертацию, даже отпечатал, но произошло несчастье: в 1986 году он попал под машину и погиб. Это первая жертва и первая смерть среди прямых моих учеников.

Много учеников было у меня из Болгарии, из Софийского университета: четверо прямых, но еще больше учеников моих учеников, особенно экспериментаторов. Это и неудивительно: силами групп П.С. Стрелкова (ИОФАН) и А.Ф. Александрова (МГУ) в Софийском университете созданы две установки с сильноточными электронными пучками, на которых сейчас ведутся работы очень высокого класса и в тесном контакте с нами. Правда, началась перестройка, и эти контакты сейчас в значительной степени ослабли. До 1988 года все мы довольно часто ездили в Софию, я даже нашего заместителя директора Ю.В. Рогова возил туда по их приглашению. Теперь все кончилось.

Естественно, среди большого числа учеников попадают разные люди. Поэтому не удивительно, что разными и порой даже несовместимыми оказались мои болгарские ученики. И. Желязков не любит Н. Николова, последний не любит С. Иванова и т.п. Но среди них есть один, который в теоретическом плане наиболее самостоятелен. Это Н. Мартынов. Организация защиты его докторской диссертации в Софийском университете мне очень тяжело досталась, так как это была первая докторская диссертация по физике, защищенная в Болгарии. Сейчас Н. Мартынов – профессор, декан физического факультета и проректор университета, председатель ВАК Болгарии. Защитили докторские и Н. Николов (позже Декан физфака), С. Иванов и И. Желязков, стали профессорами университета, а сейчас все на пенсии.

В последние годы, после 1980-го, ко мне потянулись очень сильные теоретики. Первым был Н. Карбушев, в которого я вложил слишком много времени и сил и который, я так считаю, не благодарен мне. И все из-за того, что он не любит и даже люто ненавидит

М.В. Кузелева, очень целеустремленного и плодовитого ученого. Допускаю, что последний мог сильно обидеть Н.И. Карбушева каким-либо небрежным высказыванием в его адрес. Но это никак не оправдывает Н.И. Карбушева в его отношении ко мне – он полностью порвал контакты и со мной, и даже с наукой после того, как М.В. Кузелев защитил докторскую диссертацию. Жаль, что контакт между ними так и не удалось наладить: мог получиться очень сильный тандем, который, возможно, занял бы ведущее положение во всей релятивистской плазменной СВЧ-электронике.

Н.И. Карбушев появился у меня раньше М.В. Кузелева, еще в 1976 году. Я хотел после дипломной работы оставить его в аспирантуре, но он общественно провинился: ударил девушку, которая оскорбила его мужское достоинство, хотя пять лет до этого дружила с ним. Тогда мне пришлось пристроить его в Сухумском ФТИ. Здесь он быстро завоевал авторитет, но на почве избыточно ревностного отношения к своему вкладу в работу, явно преувеличенному, вскоре испортил отношения с руководством лаборатории, а именно с Д. Иремашвили. Как только прошли два года после его проступка, я взял его в аспирантуру. К сожалению, для него, М.В. Кузелев в это время у меня уже работал, и началось нездоровое соперничество. М.В. Кузелеву, который до этого диплом делал на кафедре математики физфака, казалось, что задача для него может не хватить. Поэтому он ревностно относился к Н.И. Карбушеву: «Зачем он лезет в эту область?» Коля же страдал от неумения считать на компьютерах, что становилось все более определяющим в нелинейных задачах плазменной СВЧ-электроники. Коля начал отставать от Миши, который к тому же; оказался более общительным и не только самозабвенно работал сам, но и привлек к работе Д. Филиппычева, Е. Липеровскую, В. Панина и многих других. Сегодня у него уже более 10 воспитанных кандидатов, причем большинство из них из Тулы; двое из них стали докторами наук.

Первым туляком (с конца 1960-х годов) у меня был В.В. Северьянов. Он защитил диссертацию по средним силам, действующим на плазму в поле электромагнитной волны в условиях сильной пространственной дисперсии. Когда он в Туле окреп, решил обзавестись учениками и направлял их на учебу к нам в ИОФАН и на физфак МГУ. В это время как раз и набирал силу М.В. Кузелев и практически всех туляков поставил на ноги именно он. Среди них наиболее целеустремленным оказался В.А. Панин, который завершил работу над докторской диссертацией. К сожалению, между В.В. Северьяновым и В.А. Паниным в последние годы возникли разногласия. Трудно сказать, в чем их причина, – то ли издержки быстрого и, может, не очень обоснованного роста В.А. Панина, который, по-видимому, стал зазнаваться, то ли в болезненном воображении В.В. Северьянова. Он тяжело заболел, и это, безусловно, отразилось на его психике и поведении в целом: он стал мнительным и раздражительным. Я очень хочу, чтобы они помирились и сделаю для этого все. В частности, решено (и в этом заслуга также тульских друзей В.В. Северьянова) до защиты В.А. Панина помочь защитить докторскую самому В.В. Северьянову – он этого заслуживает<sup>1</sup>. М.В. Кузелев полностью разделяет эту точку зрения, и я очень надеюсь на его помощь. Уже из сказанного видно, что М.В. Кузелев довольно сильный человек. Долгое время он заведовал кафедрой в Московском полиграфическом институте. Если его не погубит административная работа, то я уверен,

<sup>1</sup> В последние годы они оба успешно защитили докторские диссертации, но ссора между ними, к сожалению, не кончилась. К сожалению, недавно В.В. Северьянов ушел из жизни, положив тем самым конец многолетней ссоре в Тульском педуниверситете.



что его принцип «все что спрятал – пропало, а что отдал – твое» принесет ему в жизни заслуженные плоды и радости труда. Нет, все в порядке, он так любит науку, что все забросил и только ею занимается.

К сожалению, Н.И. Карбушев придерживается противоположного принципа, и поэтому у него «конфликты» не только с Мишей, но и со мной, а также с харьковской и горьковской группами физиков. Да и конфликтами это не назовешь, это чистой воды мнительность (обкрадывают!), которая и приводит к самоизоляции.

Такой же закомплексованный, даже еще больше, и В.Ю. Шафер, а потому у него еще больше и научных, и человеческих проблем. Он не только самоизолируется, но и ведет себя порой крайне агрессивно, подчас угрожая физической расправой тем, кого подозревает в присвоении его результатов или разглашении тайны (в число таких попали В. Тараканов, П. Стрелков и даже я). Недавно он совсем ушел из науки, и, кажется, в никуда.

Раз я упомянул В.П. Тараканова, скажу несколько слов и о нем. Он был моим дипломником, а кандидатскую диссертацию делал у Б.А. Альтеркопа. Это человек большого трудолюбия и целеустремленности, с недостаточным физическим чутьем. Но в контакте с хорошим физиком он может сделать многое. Такими физиками были В.Г. Рухлин (до его смерти) и Б.А. Альтеркоп (до его отъезда в Израиль). Они помогли ему создать приспособленный для работы на персональных компьютерах, полностью трехмерный электродинамический код («КАРАТ») для решения задач плазменной СВЧ-электроники. В США подобный код «Маджик» может работать только в суперкомпьютерах типа «Крей». В. Тараканов много работает, в основном «из-за фанатичной жадности до денег». Это слова Б.А. Альтеркопа, с которым я согласен. Но что ни говори, его трудолюбие взяло верх, он смог внедрить свой код во многие лаборатории мира. В последние годы и я работаю с ним в тесном контакте. Вместе эксплуатируем его код.

В заключение я хочу остановиться на А.М. Игнатове, очень образованном и грамотном теоретике. Именно в нем я хотел бы видеть продолжение моего дела в отделе и всячески стараюсь окружить его учениками, сделать из него учителя, дарящего свой ум и знания другим столь же щедро, как это делает М.В. Кузелев (они однокурсники физфака МГУ), превратить его из ученого-одиночки, индивидуалиста в руководителя большого коллектива. По своим знаниям и кругозору он – единственный, кто может возглавить теоретический отдел ИОФАН, если отдел уцелеет после моего ухода. Я очень хотел бы внушить ему, что теоретик – его призвание. Его энциклопедическое образование мешает ему быть творческим. В чисто индивидуальной научной работе он достигнет значительно меньше, чем в коллективной. Во многом в этом плане мне помогли Р.Р. Киквидзе и Р.Д. Джамалов, мои ученики старшего поколения, которые завершили свои докторские диссертации под руководством А.М. Игнатова. Дай бог, чтобы он вырос в руководителя теоретдела. Это жизненно необходимо, поскольку кандидатура А.К. Звездина – второго человека, способного возглавить теоретдел, по всем параметрам хороша, но он «варяг» в ИОФАН и никогда своим не станет. Кто из них будет руководить теоретделом, выяснится в ближайшие два-три года, после моего ухода с должности заведующего, а это произойдет в 1995 году, если я до этого времени доживу<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> С 1995 года А.М. Игнатов успешно руководит теоретическим отделом ИОФАН, стал более общительным в науке и, уверен, его должны избрать в РАН – он этого достоин (когда то же должно кончиться то безобразие, которое в РАН творится!).

Я здесь не рассказал о многих других моих учениках, достигших значительных успехов в науке, – С. Решетняке и Н. Николове, С. Иванове и П. Крочеке и многих других. Но уже из того, о чем я рассказал, можно увидеть, что я никогда не выделял их по национальности. Более того, как-то Р.Г. Трофименко, в бытность зам. директора по кадрам ФИАН, вызвала меня и сказала, что: у меня слишком много аспирантов грузин. Когда я спросил: «Кто же? Кого она имеет в виду?», она ответила: «Акопян, Арутюнян, Аронов – разве этого недостаточно?» – «Но помилуйте, – возразил я, – Акопян – вообще не мой аспирант, а Силина, причем он не грузин, а армянин, как впрочем, и Арутюнян. Что касается Аронова, то он вовсе еврей, а не грузин». – «Вот, вот! Именно это я и имела в виду». Тогда если так считать, то из 50 моих воспитанников больше половины – грузины, а остальные – евреи. Я всегда придерживался принципа: «Если хотите со мной работать, пожалуйста: семинар для всех открыт, приходите, сами выбирайте себе микрошефа и тематику, а время, точнее ваша работа, покажет, что из вас получится». Поэтому и много у меня учеников всех национальностей.

### МОИ ДРУЗЬЯ

Я человек довольно общительный, и многие люди становятся близкими мне. Но это не означает, что все мои друзья. Друг – это тот, кто связан с тобой не только научной работой, хотя часто дружба у людей моей специальности так и начинается. Друг, с моей точки зрения, это тот, кто сделает для тебя все, на что он способен, и ты сам сделаешь для него все, что сможешь. В этом смысле я не согласен с моим учеником, ставшим моим другом, Р.Р. Киквидзе, который требует от друзей всего того, что он делает для них. Это слишком, так как «нельзя требовать от женщины того, чего она дать не может». Но и от любого человека тоже!

На вопрос «кто твои друзья?» я в первую очередь назову Е.Е. Ловецкого и С.П. Баканова. Я даже не хочу рассказывать о них по отдельности – насколько переплетена наша дружба. Хотя с Женей мы подружились чуть раньше, с 1948 года, а со Сталем уже после перевода в МИФИ, то есть с 1951 года. К этому моменту мы с Женей были настолько неразлучны, что Сталь воспринимал нас только вместе. Тем не менее мы все разные люди. Я есть я, и из этих записок вы составите собственное мнение обо мне. Женя атлет и красавец, целиком отдающий себя друзьям, удивительно бесхитростный человек, был и остался таким же. Его характеризует такой случай. Летом 1955 года мы втроем поехали в Гагры отдыхать и тут же, как говорят, нашли себе девиц. Девицу Жени звали Галя, так же как его невесту, с которой он уже был «помолвлен» и собирался жениться, он был страстно влюблен в нее. Может быть, и девицу с таким же именем нашел только для того, чтобы почаще произносить это имя вдали от невесты. Думаю, это так, поскольку каждый вечер он доставал фото своей Гали и смотрел на нее. Вернувшись в Москву, сразу же женился – разлуки, даже на один день, выдержать был не в силах. Скажете, что за развратный тип. Да что вы! У нас с ним много знакомых девушек водилось, и это естественно, так как мы всегда гуляли вместе. Разумеется, девочки всегда клали глаз на Женю: он имел явное преимущество передо мной, а потому первым и выбирал. Мне же – по остаточному принципу, доставалась вторая из подруг. Через неделю Женя мне доказывал, что ему досталась девственница: не подпускает близко. Тогда мы менялись девицами, и через неделю моя бывшая девушка оказывалась девственницей. Но уж тут я ему не верил и говорил: «Девушки всегда отвечают так, как к ним

относишься». А он иначе не мог. И вот он, прожив всю жизнь с Галей, уверен, что ни о какой другой и подумать не может. Не может не потому, что не пытался, а потому что не мог. На вопрос «Есть ли в Париже порядочные женщины?» – ответ: «О, месье! Есть, конечно, но они стоят баснословно дорого». Так вот, ему только такие женщины и встречались. Либо он так вел себя, что они ждали от него того, чего у него не было, – чисто мужского напора. А как Галя стала его женой?! Да потому, что это именно Галя его на себе женила. Она такая, какая есть, безалаберная, но всегда восторженная, и я за это ее безгранично люблю.

А вот еще один случай с Женей. В марте 1953 года, когда умер И.В. Сталин, нас понесло в Колонный зал посмотреть на покойника. Но мы не дошли. Где-то около Пушкинской площади толпу начала теснить конная милиция, и я упал прямо под копыта лошади. И вдруг увидел бледное лицо Жени, который вытаскивал меня из-под лошади. Удалось ему это с невероятным трудом. И я никогда не забуду его лицо, бледное, искаженное страхом.

Каков же Сталь? Он намного сложнее Жени. И женился не так, а вполне расчетливо. Дело в том, что семья Яна Яновича и Анны Константиновны Дривинг, на дочери которых, Нине, студентке третьего курса МИФИ (они учились в одной группе) женился Сталь, была уникальной. Я и Женя во многом получили воспитание в этой семье, мы бывали там, как у себя дома. Они же, старшие, на нас времени не жалели. Думаю, что Сталь, который в этой семье появился за два года до нас, хорошо понял уникальность этого дома и решил там остаться. Кстати, старшие Дривинги его любили и любят не меньше, чем своих сыновей. Нина же, не будучи особенно красивой, была настолько умной и даже мудрой, что «знала, когда и как женщина должна притвориться глупенькой, чтобы ее любили». Она и стала женой и «матерью» Сталя, а заодно и «матерью» нам с Женей, а позже и нашим женам. А с годами она даже похорошела. Ум к старости облагораживает женщину.

Описанием семьи Я.Я., А.К. Дривинг и их дочери я, по существу, уже охарактеризовал Сталя. Упомяну еще одну черту его характера – задиристость. Особенно это проявилось, когда мы были в Гаграх. Эта поездка была одной из многих, но она была первой нашей совместной поездкой. После таких поездок обычно первая становится последней, либо она связывает на всю жизнь. Тогда мы часто конфликтовали с местными грузинами из-за девочек, карт и волейбола. Всегда задибался Сталь, дрался Женя, а я, как грузин, улаживал конфликты. Кстати, мы поехали в Гагры, когда Нина была на сносях. Вернувшись, Сталь отправился в колхоз на уборку картошки. Я, как всегда, захаживал к ним домой и в один прекрасный октябрьский день так рассмешил Нину рассказами о нашей поездке в Гагры, что ее в спешном порядке отвезли в роддом. Так появилась на свет Катя, моя крестница. Я, Женя и Сталь нашей многолетней дружбой и готовностью помочь друг другу всегда вызывали и вызывают восторг, и даже зависть у многих. Много раз нас пытались разлучить, но мы этого даже не замечали. Я обоим помог во время защиты докторских диссертаций. Сейчас они оба дедушки, а их жены соответственно бабушки. Все понемногу стали сдавать: первой Тамара, потом Женя и Галя, Нина и я. А Сталь пока держится. Дай бог ему здоровья и нам тоже! Но увы, сегодня нет ни Тамары, ни Жени; мы еще держимся.

О В.П. Силине я уже писал. В первую очередь он мой учитель. Но я могу осмелиться назвать его и другом. Учитель одностороннее понятие, а друг – только взаимное. И

поэтому я сказал «осмелюсь», имея в виду, что он тоже считает меня своим другом. И в том смысле, что и он от меня получил нечто большее, чем только преданность ученика. По крайней мере, с годами он многое перенял от меня, в частности, стал мягче к людям и доброжелательнее, пропала в нем излишняя принципиальность. Но дороже всего мне то, что, я уверен, он считает меня своим другом.

Из учеников моих другом в первую очередь я могу назвать А.Ф. Александрова. По началу нас крепко связала судьба по работе, а потом и в жизни. В некотором смысле он – моя частичка, и я люблю его как свой труд. Он, безусловно, отвечает мне дружбой искренней, насколько это позволяет университетская система субординации, где чинопочитание на высочайшем уровне. Мы с ним вместе получили все знаки отличия за научные достижения, вместе переживали успехи и провалы, но многое ему досталось легче за мой счет. И этого он не очень понимает. О нем как-то сказал В.П. Силин, прося меня, чтобы он пришел на защиту диссертации, где числился оппонентом: «Разумеется, он очень важный, но попроси его, чтобы пришел, иначе диссертанта хватит инфаркт». Вот эта черта – считать свое более важным, чем чужое, непонимание нужд и переживаний другого, некоторое «чванство» – отталкивает людей от него. И мне приходится за него бороться, т.к. знаю, что многое из этого напускное, результат университетского воспитания. Например, его слова «за то ты профессор МГУ» разве не говорят об этом? Я часто обижался на него, много раз собирался порвать с ним и уйти из университета, но не мог – слишком многое вложено в него и университет. Надеюсь, когда-нибудь он поймет свой недостаток. Наверное, после моей смерти, когда будет не за кого скрываться и некому сглаживать его проступки.

Есть у меня друзья и среди других учеников, которые, верное, сказали бы обо мне так же, как я о В.П. Силине. Это Р.Р. Киквидзе и О.А. Омаров. Разумеется, преданность ученика учителю в них преобладает, но они – друзья, посвященные все мои жизненные тайны и проблемы, так же как и я в них. Они разные люди, но одно их объединяет: они друзья не только мои, но и между собой, т.е. их объединяет дружба, которая возни между ними благодаря мне. Недавно Омар стал академиком образования и ушел в отставку с поста ректора ДГУ.

Рамаз – фанатик дружбы и отдает друзьям больше, чем берет от них, хотя и говорит, что «друг должен сделать для меня все, я сделаю для него». Но это только слова, думаю, многие пользуются его гипертрофированным восприятием понятия дружбы. Как ученый Рамаз далеко не выдающийся, он никогда не претендовал на это звание. Но он очень неплохой преподаватель. Из него мог бы получиться и ученый, если бы науке он уделял больше времени. Однако из-за друзей у него времени не остается, мне кажется, что «серьезной» взаимностью дружбы он пользуется только с моей стороны. Он не замечает, что многие его друзья – друзья только в одну сторону, когда он им нужен. Но в этом его не убедишь.

Омар в большей степени претендует на ученость. Голова у него действительно неплохая. Но не хватает образования и времени, чтобы восполнить свои пробелы в образовании. Во-первых, из-за большой административной нагрузки: уже сразу же после защиты кандидатской в течение долгого времени он был проректором Дагестанского университета, потом зав. кафедрой, а сейчас дорос до ректора. А во-вторых, и это более важное препятствие, у него хватает времени из-за чрезмерного соблюдения обычаев предков. Он полукровка и, чтобы его считали истинным даргинцем, он слишком усердно это

демонстрирует, т.е. пребывает в плену своих предрассудков. Но я его люблю, люблю свой труд и, кроме того, наверное, из-за того, что он полукровка (сын русской и дагестанца).

Есть еще один человек, которому я всегда клянусь в верности и дружбе и надеюсь, что и он считает меня своим другом, не учитель и не ученик мой, хотя в некотором смысле и то и другое. Он хотел просто помочь мне (я выше об этом говорил) и верил в меня. А ученик ... это скорее шутка – я учил его детей и, наверное, буду учить его внука, если доживу: он только сейчас поступает на физфак. Сегодня уже и поступил, и даже окончил, и это тоже мой труд.

Я подружился с А.И. Исаковым в 1968 году, когда мы поселились в одном доме. Тогда он был зам. директора ФИАН. Пожалуй, самый умный и деловой зам. директора. Большая ошибка была допущена Н.Г. Басовым, заменившим А.И. Исакова на О.Н. Крохина. А.И. Исаков всегда был среди сотрудников, ему все открывали душу, а О.Н. Крохину в то время не открывался никто. Вот и пропала у Н.Г. Басова почва под ногами, перестал он понимать ФИАН и в конце концов потерял А.И. Исакова: он ушел в ВАК СССР заместителем председателя. И я считаю, он сделал для ВАК больше, чем кто-либо. Он останется в истории ВАК как человек, построивший новое здание и укрепивший авторитет ВАК. Посмотрим, как поведет дела Н.В. Карлов, уже потерявший здание, с таким трудом построенное А.И. Исаковым. Один эпизод, характеризующий А.И. Исакова. Как-то мы с А.Ф. Александровым допустили бестактность: опубликовали статью в «Правде» об установке «Фотон», построенной в МГУ при поддержке Н.Г. Басова, а в статье не упомянули об этом. Н.Г. Басов решил с нами расправиться и руками В.С. Зуева обвинил меня в раскрытии секретности. Дело могло приобрести непредсказуемый оборот, если бы не А.И. Исаков, который собрал всех в своем кабинете и очень корректно поставил всех на место, предотвратив и мою гибель, и позор Н.Г. Басова.

Вот еще одно проявление доброты и мудрости А.И. Исакова. После того как Н.Г. Басов заменил его О.Н. Крохиным, казалось, что А.И. Исаков должен был затаить глубокую обиду, и не только на Н.Г., но и на О.Н. Крохина. По крайней мере, это выглядело бы вполне естественно. Но последующие события показали, что А.И. Исаков выше мелких обид и мудрее как Н. Басова, так и О. Крохина.

Н.Г. Басов оставил А.И. Исакова в ФИАН и даже сохранил за ним лабораторию нейтронной физики. И вот, когда отношения между Н.Г. Басовым и О.Н. Крохиным испортились и Олег оказался, мягко говоря, «подвешенным», отстраненным от лазерных дел (правда, по «собственному желанию»), руку ему протянул не кто иной, как А.И. Исаков, пригласивший возглавить сектор «Плазменного фокуса» в своей лаборатории. Конечно же, это свидетельствует в первую очередь о доброте А.И. Исакова. Но также и об его мудрости, ибо он ценил талант О.Н. Крохина (ученика академика Забабахина) блестяще знающего газодинамику взрыва. В то время А.И. Исаков был поглощен делами ВАК, и такой человек, как О.Н. Крохин, был необходим ему для руководства всей лабораторией, а не только сектором. Так и произошло. Кроме того, к этому времени и сам Олег Николаевич сильно изменился. Поняв «почем фунт лиха», он перестал следовать принципу «нищим не подают». И в этом тоже заслуга А.И. Исакова. А.И. Исаков и О.Н. Крохин очень скоро подружились<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>) Сегодня О.Н. Крохин – директор ФИАН, а А.И. Исаков – его первый заместитель. Но это недолго продолжалось – А. Исаков тяжело заболел, ушел из ФИАН и скоро из жизни. К сожалению, ушли из жизни и его сыновья, вначале Сергей (после тяжелой болезни), а потом и Володя (погиб в автомобильной аварии). Остались внуки, в воспитании которых есть и мой вклад.

Таков А.И. Исаков во всем, за что я его и люблю. А не за «ученость», у него этого нет, и он не строит из себя великого ученого.

В жизни я встречался со многими людьми, многие стали мне близкими, но истинными друзьями я считаю только этих шестерых. Об остальных либо я уже сказал, либо еще скажу ниже.

### О ДРУГИХ ЛЮДЯХ, КОТОРЫЕ МНЕ ВСТРЕЧАЛИСЬ В ЖИЗНИ

Чтобы никого не пропустить, буду придерживаться хронологии. Естественно, ограничу круг людей и, чтобы было интересно, расскажу в основном об известных людях, с которыми неоднократно встречался и мое мнение о которых, возможно, будет интересно читателю. Поэтому начну с 1948 года, когда я начал свой путь в науку сразу же после окончания школы.

Первым человеком, который напутствовал меня в науку, был И.Н. Векуа. Он принимал у меня экзамен по математике при поступлении на ФТФ МГУ в 1948 году. Возможно, тогда он па блату меня и пропустил, ведь он был товарищем моего отца, хотя их отношения, особенно в тот период, хорошими было назвать нельзя. Это было тогда, когда ряд грузинских математиков восстал против него – в основном, как мне кажется, из-за ревности: глава грузинской математической школы и президент АН Гр.ССР Н.И. Мухелишвили, возможно, отдавал ему некоторое предпочтение. Возникла склока, которая привела к отъезду И.Н. Векуа вначале в Москву (1950 г.), а потом в Новосибирск (1961 г.), где его и избрали академиком. И.Н. Векуа даже выиграл от этого, а грузинская математическая школа, которая снискала всемирно признание, практически распалась. Сам же И.Н. Векуа, став академиком академии наук СССР, вернулся в Грузию на белом коне занял кресло президента АН Гр.ССР. Ныне он уже покойный.

На меня же произвела сильное впечатление встреча с И.Н. Векуа в 1960 году. В это время мы с В.П. Силиным писали книгу и, разбираясь с проблемой затухания Ландау, обратились к нему как к крупнейшему специалисту по теории сингулярных интегральных уравнений. Эта встреча оказалась пустой, этим она на меня и произвела впечатление. Тогда я осознал, что ни один математик не может лучше понять твои, физика, математические проблемы, чем ты сам. С тех пор я никогда к математикам не обращаюсь и считаю, что физики, которые прикрываются математиками, просто невежественны.

Имя И.Н. Векуа фигурирует в истории ФИАН вместе с именами моего отца А.К. Рухадзе и В.Д. Куприадзе. В начале 1930-х годов, будучи стажерами акад. А. Крылова в Ленинградском ФТИ, они учили молодых аспирантов-физиков основам математики. Мне очень приятно, что о моем отце с теплотой вспоминали Н.А. Добротин, Б.М. Вул, П.А. Черенков. Этим я горжусь так же, как горжусь и своим отцом, великим лектором, и И.Н. Векуа, крупнейшим грузинским математиком.

Хочу сказать еще об одном известном физике, родственно связанным с И.Н. Векуа. Это мой одноклассник и брат зятя И.Н. Векуа А.Н. Тавхелидзе. Он не поступал вместе со мной на ФТФ и вряд ли поступил бы, так как в школе он особо не выделялся. А вот после школы И.Н. Векуа пристроил его к Н.Н. Боголюбову, и здесь он расцвел. В результате он достиг всех академических вершин, получил все почести, и, кажется, вполне заслуженно. С его именем связаны весьма фундаментальные научные достижения в теории элементарных частиц. Одно могу точно сказать – он прекрасный организатор. Во многом создание Института теоретической физики в Киеве, ИЯИ в Москве – это

его заслуга, много усилий он приложил в организации теоретического отдела ОИЯИ в Дубне. Наконец, он возглавил ИЯИ в г. Троицке и построил мезонную фабрику, поставив институт на ноги, после смерти И.Н. Векуа был приглашен Э. Шеварднадзе президентом АН Грузии. Сегодня он изгнан из Грузии президентом М. Саакашвили. И все же наибольшее впечатление на меня он произвел тем, как нужно быть требовательным в подборе кадров, если хочешь, чтобы они почитали тебя. «Кадры решают все», как говорил И.В. Сталин. В этом секрет успеха А.Н. Тавхелидзе.

Еще два грузинских физика близки мне – это Н.Л. Цинцадзе и Дж.Г. Ломинадзе, учитель и ученик. Первый преувеличенно считает себя учителем, а второй категорически не признает это и в некотором смысле неблагодарен. Поясню сказанное. Джумбер окончил физфак МГУ и получил лучшее образование, чем Нодар который учился на физфаке Тб.ГУ. Но творческой активности в Нодаре было явно больше, и когда Джумбер вернулся в Тбилиси после двух или трехлетнего пребывания в Челябинске-70, Нодар уже был кандидатом и возглавлял лабораторию физики плазмы вновь организованном Э.Л. Андроникашвили Институте физики АН Гр.ССР. Таким образом, Джумбер пришел в лабораторию Нодара и под его руководством защитил кандидатскую диссертацию в 1961 году. В этом смысле Джумбер – ученик Нодара; по крайней мере, у последнего есть основание так считать. Но вскоре они разошлись, и Джумбер защитил докторскую диссертацию уже с помощью К.Н. Степанова из Харьковского ФТИ и А.Б. Михайловского из ИАЭ им. И.В. Курчатова. На основе докторской диссертации он опубликовал довольно неплохую книгу «Циклотронные волны в плазме», о которой я положительно отозвался на страницах «УФН». Джумбер – очень тактичный и воспитанный человек он никогда не портил отношений с нужными людьми (со мной, с О.Н. Крохиным и особенно с Р.З. Сагдеевым) и от всех что-то получал. В целом, несмотря на свою критику, я к нему отношусь положительно. Благодаря своей дипломатичности достиг высокого положения в АН Гр.ССР, стал академиком-секретарем Отделения физики и математики и на этом посту сделал много хорошего. В настоящее время его высокая культура во многом скрашивает невоспитанность президента АН Грузии А.Н. Тавхелидзе. В карьере Джумберу очень помогает его жена Лия, тоже очень воспитанный и дипломатичный человек. Судьба не пожалела Лию и Джумбера – она ушла из жизни, а он осиротел.

Нодар Цинцадзе, как я уже сказал, рано стал руководителем лаборатории, а затем и замом Э. Л. Андроникашвили. Он создал неплохую школу физиков-плазменщиков в Тбилиси, некоторые из них переросли его. Недостаток образования и знания физики компенсирует активностью, организацией школ и конференции в Грузии с приглашением иностранцев. Поэтому у него есть известность, довольно широкая, но не очень высокий научный авторитет. Он этого не чувствует, а жаль, многие используют его гостеприимство, но как только возникает вопрос о его оценке отзываются о нем нелестно. Плохо относятся к нему и в Грузии, считая его не интеллигентом, а выскочкой. Действительно, он из простой семьи, но многим чванным интеллигентам сто очков даст вперед. Он очень активный и много делает в науке, те же – просто бездельники, лишь хвастаются своим происхождением. Недостаточно хорошо относятся к нему и в нашей стране, и в бывшем СССР. Но он это компенсирует известностью за рубежом, предпочитая зарубежье родным стенам. И труды у него, благодаря неплохой школе, вполне приличные. В целом он для Грузии явление положительное и явно недостаточно оцененное. Хочу с удовольствием отметить, что, наконец, его оценили и он стал академиком АН Грузии.

Раз я упомянул об Э.Л. Андроникашвили, позвольте сказать несколько слов о нем. Тем более, что у меня остались неприятные воспоминания об этом человеке. Он, безусловно, больше всех физиков сделал для Грузии, создав Институт физики, и поэтому, без сомнения, будет золотыми буквами вписан в историю грузинской науки. Да и вообще, в большой науке его имя известно как открывателя второго звука в жидком гелии. Только это я имел в виду, когда однажды на банкете в ответном тосте, после того как он пригласил меня переехать в Тбилиси, ответил: «Элефтер Луарсабович, я опоздал с рождением. Кем бы я ни стал, я никогда не стану в Грузии первым. Первый вы, и только вам воздвигнут здесь памятник». Эти слова он воспринял очень болезненно и даже, как мне позже стало известно, позволил себе неприличный поступок. Это застолье проходило в доме Н. Цинцадзе, на приеме иностранных физиков, участников Международной школы по физике плазмы. На этом банкете я произнес тост за учителей, назвав среди учителей всех теоретиков: Л.Д. Ландау, А. Зоммерфельда и В.П. Силина. Элефтер Луарсабович в своем отчете об этом банкете написал, что А.А. Рухадзе восхвалял еврейских физиков. Воистину, доносы надолго укоренились в нашей крови.

В противовес Э.Л. Андроникашвили хочу несколько теплых слов сказать об И.Г. Гвердцители, в течение довольно длительного времени бывшего директором Сухумского ФТИ. Он очень многое сделал для этого крупнейшего Физико-технического института Грузии. К сожалению, его, как и Н.Л. Цинцадзе, и в Тбилиси, и в Москве мало ценили, но много эксплуатировали. Так и ушел он из жизни непризнанным ни физиками, ни властями Грузии из-за своей гордости и независимости. А я именно за эту независимость его и уважал; как физика я его высоко не расценивал, а как организатор он уступал разве что А.Н. Тавхелидзе. И очень жаль, и несправедливо, что Сухумскому ФТИ присвоили не его имя и не имя первого грузинского директора И.Ф. Кварцхавы, а имя И.Н. Векуа, который не только никакого отношения не имел к ФТИ, но и ни разу там не был.

Кстати, незаслуженно не оценен в Грузии и И.Ф. Кварцхава. Он не был хорошим директором, но в науке (после Э.Л. Андроникашвили) оставил наибольший след. «Структуры Кварцхавы» – общепринятое название пинч-структур в сильноточном газовом разряде. Не каждый может похвастаться таким.

Как-то я в сердцах сказал, что меня только на родине, в Грузии ни во что не ставят, а вот в Армении по моей рекомендации выбирают в АН Армении. В этих словах есть большая правда. Возможно, это объясняется тем, что в аспирантуре я учился одновременно с М. Тер-Микаэляном и Г. Гарибияном (о них несколько позже), и они знали меня хорошо. Так или иначе, эти люди, занимавшие довольно высокие посты в АН Армении ценили меня и к моему мнению действительно прислушивались. М. Тер-Микаэлян, с моей точки зрения, – сильнейший из здравствующих сегодня физиков-теоретиков в Армении. Г. Гарибиян в свое время сделал очень красивую работу по переходному излучению и вошел в историю науки<sup>11</sup>. Он стал академиком-секретарем и по моему совету способствовал избранию Тбилисского физика С. Матиняна в Армянскую академию.

Но среди армянских физиков великим сыном Армении был Артем Исаакович Алиханян. У него был действительно великий брат, трижды Герой Труда Абрам Исаакович, директор ТТЛ (ИТЭФ), но я его лично не знал. А с Артемом Исааковичем в последние годы его жизни у меня установились дружеские отношения. Он меня попросил, и я по-

<sup>11</sup> К сожалению, сегодня обоих нет в живых, и это большая потеря для Армении.



мог защититься Э. Мергеляну, за что он бы очень благодарен мне. Я же считаю то, что он построил институт физики в Армении (так же как Э.Л. Андроникашвили в Грузии), заслуживает памятника в Армении. Но, к сожалению, пока этого нет; более того, в конце жизни он даже был изгнан из Армении. Так отблагодарила его родина.

Среди моих учеников – трое из Армении. Особенно сильных среди них нет. Может, выше других можно поставить С.Г. Арутюняна, с которым мы построили теорию нового типа разряда – разряда в сверхсильных СВЧ-полях. К сожалению, он бросил науку и занялся бизнесом.

Но вот второй мой ученик, Э.В. Ростомян, не остановился на кандидатской диссертации, которую защитил у меня, продолжил работу, защитил докторскую и сейчас сотрудничает со мной.

Достаточно высоким авторитетом обладаю я и в Узбекистане. Это не только благодаря Э. Мергеляну, узбекскому армянину, и Р. Джамалову, моему прямому ученику, но в основном из-за большого количества утвержденных в ВАК узбеков, за которых меня просили президент академии Уз. ССР (а в одно время и председатель верховного Совета республики Пулат Хабибулаев и академик-ядерщик Ф. Бигджанов. Пулат Хабибулаев, пожалуй, самая колоритная фигура. Он физику не очень знает, но благодаря своей общительности и гостеприимству дорос до члена-корреспондента АН СССР. Более того, даже был избран в отделении академиком, но на общем собрании был забаллотирован. Думаю, это дело рук первого секретаря ЦК Узбекистана Р. Нишанова, который видел в нем соперника и постарался нокаутировать. Кстати, так же поступили и грузинские математики, когда руками С. Новикова на общем собрании угробили избранного в отделении академиком А.В. Бицадзе, одного из сильнейших математиков не только среди грузин, но и среди всех математиков нашей страны.

Не могу не сказать и об украинских физиках, среди которых есть как мои учителя (Я.Б. Файнберг и А.И. Ахиезер)<sup>1)</sup>, так и друзья (К.Н. Степанов, В.Г. Барьяхтар, А.Г. Ситенко, В.И. Карась). Для меня больше всех из них значит Я.Б. Файнберг, продолжателем дела которого я себя считаю со своей плазменной СВЧ-электроникой. Думаю, он так же считает, по крайней мере, всегда об этом говорит. Он, безусловно, родоначальник этой области науки, и я тоже всюду это подчеркиваю. Но он человек тщеславный, и ему иногда кажется, что его недостаточно возвеличивают. Ему мало, что каждая статья харьковских физиков начинается и заканчивается его именем. Я так не делаю, и он нередко обижается на меня. А однажды между нами едва не произошел полный разрыв. А было это так. Как-то в начале 1980-х годов мы заявили доклад на сессии ООФА АН СССР. Естественно, первое слово было предоставлено ему, и он, как всегда, перечислил имена всех, кто занимается физикой пучков, чтобы, не дай бог, никого не обидеть. Суть же доклада не успел рассказать, времени не хватило. Мое выступление на этом фоне походило на цicerоновское, что не понравилось Я.Б. Файнбергу, но, вместо того чтобы корить себя, он обиделся: «Это было сделано, чтобы опозорить меня». После этого он на долгое время прервал всякие отношения со мной и даже поддерживал Н.И. Карбушева в критике моих работ. К счастью, он вскоре одумался, и сейчас у нас опять мир и дружба. А харьковчане по-прежнему по любому поводу и без повода всюду цитируют Я.Б. Файнберга. Зачем это надо? Это ведь унижает!

<sup>1)</sup> К сожалению, сегодня нет в живых их обоих. А.И. Ахиезер ушел из Жизни в 2000 г., а Я.Б. Файнберг – совсем недавно, в марте 2005 г.

В этом смысле совсем иного плана человек А.И. Ахиезер, родоначальник теории плазмы и вообще теоретической физики в Харькове. Именно из-под него вышли Я.Б. Файнберг и В.Г. Барьяхтар, А.Г. Ситенко и К.Н. Степанов и многие, многие другие. Это яркий человек и большой жизнелюб. К сожалению, сын его оказался полной ему противоположностью. Под давлением отца в 27 лет защитился, стал доктором. Отец его тут же женил, но выяснилось, что это было уже ни к чему. Сильная травма, которую сын не перенес, стала причиной его ранней смерти. Это, в свою очередь, оказалось тяжелым ударом для отца, для всей его философии, и он сдал. Пока жив, но уже полностью разбит. Воистину, когда речь идет о нас и наших поступках, мы «не ведаем, что творим».

В.Г. Барьяхтар, К.Н. Степанов, С.В. Пелетминский и А.Г. Ситенко. Это самые талантливые ученики А.И. Ахиезера моего поколения. Я с ними дружу. Все они достигли высоких академических званий: В.Г. Барьяхтар стал первым вице-президентом АН Украины, А.Г. Ситенко – директор Института теоретической физики, самого престижного института в Киеве. Обижен один только К.Н. Степанов, обижен учителем своим – А.И. Ахиезером. Он, быть может, талантливее всех, но слишком самостоятельный, не подчиняется академической мафии. Она и мстит ему за это. Недавно наконец-то он избран в члены-корреспонденты АН Украины<sup>1</sup>.

Еще об одном человеке, выдающемся физике украинской школы, я хочу тепло сказать. Это А.С. Давыдов. Я с ним знаком еще со времен, когда он работал в лаборатории ядра ФИАН в 1950-х годах. Он однокурсник В.Л. Гинзбурга, и последний всегда снисходительно относился к нему, считая его туповатым. Это чисто еврейская надменность перешла от В.Л. Гинзбурга к В.М. Аграновичу, который был непосредственным учеником А.С. Давыдова. После сближения с В.Л. Гинзбургом он тоже снисходительно и даже свысока начал относиться к А.С. Давыдову. А.С. Давыдов же не только не заслуживает этого, а наоборот: ему принадлежат прекрасные результаты в теории экситонов, основанные на теории симметрии кристаллов, теория спектров несимметричных ядер и многое другое<sup>2</sup>. Я всегда считал его самым ярким представителем украинской школы теоретиков, после Н.Н. Боголюбова, разумеется.

Н.Н. Боголюбов (я его даже не хочу обсуждать) – это великая глыба России, выходец из Украины. Он, может, в физической интуиции и уступал Л.Д. Ландау, но как методист, создатель метода Боголюбова-Крылова, метода цепочек Боголюбова и дисперсионных соотношений – с ним никто не может сравниться в мире.

Из Украины, минуя Москву, двинусь на восток в г. Горький (Нижний Новгород), где в создании Института прикладной физики (ИПФАН) я принимал некоторое участие. Именно этот институт был создан после 1973 года, когда сотрудники ФИАН (М.Д. Райзер, Г.П. Мхеидзе и Л.Э. Цопп) совместно с коллегами из НИРФИ (М.И. Петелиным, Н.Ф. Ковалевым и А.В. Сморгонским) дали дорогу релятивистской сильноточной СВЧ-электронике. Для развития этой области науки и был создан ИПФАН, а директором стал А.В. Гапонов-Грехов. О нем только и хочу сказать, поскольку он академик, т.е. причислен к клану бессмертных. Воистину этого человека возвело на пьедестал его происхождение: он сын великой М.Т. Греховой, основателя НИРФИ еще в 1930-е годы. Говорят, что А.В. Гапонов-Грехов вместе с М.А. Миллером получил усредненную силу во внешнем СВЧ-поле, известную как сила Миллера. Однако М.А. Миллер был его учителем,

<sup>1</sup>) Ушли из жизни А.И. Ахиезер и А.Г. Ситенко, остальные харьковчане, славо богу, живы.

<sup>2</sup>) Нет в живых А.С. Давыдова сегодня, но его не забывают в Киеве.

поэтому слава досталась ему. Правда, членом-корреспондентом избрали А.В. Гапонова (тогда он был только Гапоновым). После ему приписали открытие стимулированного циклотронного излучения и создание научной базы гиротронов. Но в работе, за которую ему дали Государственную премию, он сам пишет, что еще до него это явление открыл В.В. Железняков. Позже он приписал себе релятивистскую СВЧ-электронику, но здесь я могу заверить, что это идея М.С. Рабиновича. За стимулированное излучение А.В. Гапонов-Грехов избран академиком, а за релятивистскую СВЧ-электронику он чуть не получил Ленинскую премию. Меня же не включили в команду и уговорили, чтобы я не возникал. Но Бог есть! Рухнул СССР, а вместе с ним и эта премия. Как то на 85-летию А.М. Прохорова Андрей Викторович мне сказал о юбиляре: «Он всегда чувствовал себя комфортно, какую бы гадость ни делал, он всегда был убежден, что поступает правильно». О, как эти слова относятся именно к нему самому, а не к Александру Михайловичу. Ко мне Андрей Викторович относился идеально: я ему не мешал, хотя и удивлялся его успеху. Думаю, в истории российской науки он большого следа не оставит. Но то, что он баловень судьбы, это бесспорно, по этому показателю с ним может сравниться лишь Е.П. Велихов.

Из Горького я хочу переместиться дальше на восток, в Свердловск (Екатеринбург). Там у меня много друзей, но расскажу только о П.С. Зырянове, Л.Я. Кобелеве, С.В. Вонсовском и Н.В. Тимофееве-Ресовском (знаменитом Зубре). Все они люди удивительно высоких моральных качеств. С.В. Вонсовский, долгое время возглавлявший Уральский филиал АН СССР, был учеником репрессированного и рано ушедшего из жизни С.П. Шубина, одного из друзей И.Е. Тамма. С.В. Вонсовский после смерти С.П. Шубина женился на его вдове и воспитал его детей, так и не заимев своих. С именем С.В. Вонсовского связано становление науки на Урале: в соответствии с богатством края – физики металлов. Он основал институт АН под соответствующим названием, который является ведущим в нашей стране. Много времени он уделял сплочению ученых разных регионов, организуя всевозможные школы и симпозиумы. Мне кажется, за такую организационную деятельность и личное благородство он в основном и был удостоен высоких академических званий. Как ученый он не внес в науку ничего существенного. Его фундаментальный труд по магнетизму скорее компиляция, хотя и подытоживает знания в этой области (в основном феноменологические).

С.В. Вонсовский весьма тепло относился ко мне (как ученику В.П. Силина) и всегда приглашал на знаменитые школы по физике твердого тела в Коуровке (под Свердловском). В одной из таких поездок я познакомился вначале с сыном, а потом, и самим Н.В. Тимофеевым-Ресовским, одним из крупнейших ученых мира, основателем радиационной биологии. Это о нем написал Шрёдингер в своей книге «Что такое жизнь с точки зрения физика-теоретика» восторженные слова по поводу радиационного изменения структуры гена. Будучи одним из двух русских учеников великого Моргана, он в 1938 году остался в Германии и позже возглавил Институт биологии Кайзера Вильгельма под Берлином. А вот второй, не менее талантливый ученый биолог, Н.И. Вавилов, вернулся в Союз и стал жертвой репрессий 1930-х годов. Удивительно, но И.В. Сталин после войны вывез Н.В. Тимофеева-Ресовского из Берлина, отыскав среди пленных, и организовал для него биологическую станцию на озере под городом Миасс. При И. Сталине Н.В. Тимофееву-Ресовскому были созданы идеальные условия для работы, и к его голосу прислушивались. При Н.С. Хрущеве же он попал в опалу, его заставили

защитить докторскую диссертацию (ему это пришлось сделать, чтобы не умереть с голоду), а потом ВАК чинил всякие препятствия при утверждении ее. На этой стадии я принимал некое участие в его судьбе, но без особого успеха. Его утвердил в докторской степени только после смещения Н.С. Хрущева. Он, точнее его сын, подарил мне фотографию с изображением профессора Моргана с его русскими учениками. Позже я эту фотографию отдал Ю.Н. Вавилову, и она попала в книгу Н.В. Дубинина «Н.И. Вавилов». Нет, не Зубром я воспринимал Н.В. Тимофеева-Ресовского, этого очень гордого и действительно несгибаемого человека, а отражением И.Е. Тамма в биологии, может даже его лучшим изданием.

Из свердловчан особенно близки мне П.С. Зырянов и Л.Я. Кобелев. Познакомился и сблизился я с ними тоже благодаря В.П. Силину, они были его друзьями. Но позже подружились и мы, независимо от В.П. Силина. П.С. Зырянов был очень теплым человеком, в Коуровке он обо всех нас заботился. За ним мы все чувствовали себя как за каменной стеной. К сожалению, он рано ушел из жизни, трагично попав в дикую автомобильную катастрофу. Недавно от рака умерла его вдова Валя. Я делал все возможное, но более чем на два года жизнь ей продлить не удалось; операция, которую ей сделали в Институте проктологии, спасти уже не могла. В этом смысле удивляет меня Л.Я. Кобелев<sup>1</sup>, человек оставшийся без желудка еще со времен войны. Ему казалось, что он вот-вот должен умереть, и он долгое время не хотел жениться, чтобы не оставлять детей-сирот. Но со временем, на удивление себе самому, он не только не сдал, а даже окреп. И тогда он решил жениться и в ударном порядке наплодил троих детей. Теперь они уже подросли. Дай бог ему еще жизни, этому любимому всеми и любящему всех человеку.

Со Свердловском тесно связан Томск. Именно оттуда Г.А. Месяц перебрался в Свердловск и занял место С.В. Вонсовского. Думаю, что от этого Свердловск только выиграл, а Томск не проиграл, поскольку Г.А. Месяц не уменьшил заботу об ИСЭ, его детище в Томске. Для этого человека я сделал очень много и, надо отдать должное, он это ценит, но ничего не может сделать в ответ. Я был у истоков его защиты докторской, создания института, выборов в члены-корреспонденты и академики и даже неудачной попытки выбраться в депутаты Верховного Совета СССР. Более того, я помог встать на ноги почти всем его ученикам в Томске и подготовил ему настоящего теоретика Л.Г. Глазова. Я даже вступил в заочную полемику с Б.Н. Ельциным, когда по его указанию Г.А. Месяца обливали грязью в Свердловске. Все это он помнит, но будучи вице-президентом АН, не пошевелил и пальцем ради меня. Я знаю, что он и рад бы помочь, но не может преодолеть сопротивление И.М. Халатникова. Разве ему дороже И.М. Халатников? Нет, не дороже – ему он нужнее, он его боится. К сожалению, он опасается и А.В. Гапонова-Грехова, иначе я не могу объяснить, почему он смог просить меня не возникать при выдвижении того на Ленинскую премию, так и не состоявшуюся. А то, что он всех своих сделал членами Академии, так ведь это свои, а главное, он уверен, что они – великие ученые. И о себе тоже так думает. Да простит ему Бог! В конце 2005 года он стал директором ФИАН. Считаю это его роковой ошибкой. Зачем инженеру возглавлять чисто физический институт? Это хорошо не кончится, возник в ФИАНе скандал, который развивается и Г.А. Месяцу ничего хорошего не сулит.

Дальше на восток – Новосибирск, Академгородок. С этим городком меня связывает наука, а также встречи со многими интересными людьми. В первую очередь это

<sup>1)</sup> К сожалению, и он два года назад ушел из жизни.

Г.И. Будкер, с которым я познакомился еще в 1960 году на конференции в Риге. Тогда ему было только 40 лет, но он уже строил свой знаменитый Институт ядерной физики. Именно он предложил тогда «выставить» В.И. Векслера на ресторан, где мы с Будкером и познакомились. Увы! Я отказался от его приглашения в Новосибирск, а Р.З. Сагдеев поехал. Я сдрейфил. В Новосибирске Г.И. Будкер расцвел как организатор, создал прекрасный институт, пригласив туда очень сильных молодых людей. Укажу тех, кого я знал до этого: В.Т. Беляев и Б. Чириков, В.А. Сидоров и Ю.Е. Нестерихин, Р.З. Сагдеев, Р.И. Солоухин и Д.Д. Рютов. Все они позже стали членами Академии. А я сдрейфил. В.И. Векслер недолюбливал Г.И. Будкера: то ли потому, что завидовал ему – Г.И. Будкер был образованнее; то ли действительно считал его немного очковтирателем, как об этом, не скрывая, часто говорил. Но после того как в 1964 или 1965 году посетил Академгородок и воочию убедился в содеянном Г.И. Будкером, провел его в академики, и вполне заслуженно. Больше с Г.И. Будкером я не пересекался, а вот с Р.З. Сагдеевым, напротив, пересекался часто, и о нем непременно хочу рассказать.

Так вот, я не поехал с Будкером в Новосибирск, а Р.З. Сагдеев; согласился. И бурно начал там расти. Я считаю, что он, безусловно, талантливый человек, но рос он, опережая свои заслуги. При этом у него была какая-то ревность к нам с В.П. Силиным. Мы общались, но всегда настороженно, словно он чувствовал, что мы считали его неким «проходимцем». Первый раз он обратился ко мне с просьбой помочь Джумберу Ломинадзе защитить докторскую и уладить их отношения с Цинцадзе. Я помог и завел первый вексель на него. Я так резко начал о нем не потому, что в чем-то ему завидую. Нет, я его считаю, физиком выше меня и в этом плане ничего плохого о нем не хочу сказать. Но вот в жизни он, считаю, многим должен и никого не отблагодарил. Хотя бы возьмем того же Г.И. Будкера. Все для Р.З. Сагдеева сделал Будкер, даже академиком избрал, но при условии, что тот покинет Академгородок. Не хочу вдаваться, почему было поставлено такое условие человеком, который знал о своей скорой кончине. Но если бы он считал Р.З. Сагдеева порядочным человеком, то должен был, напротив, уговаривать его остаться. Приютил изгнанного из Новосибирска Р.З. Сагдеева А.Е. Шейндлин в ИВТАН. Тот воспользовался этим местом для интрижки по снятию Г.И. Петрова, директора ИКИ, и сам занял его место, проделав удивительно профессиональный трюк. Распространив слух, что он переезжает в Зеленчукское, Р. Сагдеев в действительности возглавил комиссию по проверке ИКИ, предложил свою программу работ и в итоге стал директором ИКИ. В некоторой степени я ему помогал: многие планы вынашивались в моей квартире, о чем сейчас жалею. Потом он просил меня за сына, поступающего в университет, и я вывернулся наизнанку, потом помог его ребятам получить Государственную премию, уговорив Н.Л. Цинцадзе не возникать. А в ответ – только «хорошее отношение», как говорит Г. Манагадзе. Когда нужно было остаться на два дня и выступить за меня в Академии либо обзвонить и этим помочь, у него не хватило времени. Естественно, я обижен и не могу быть объективным при оценке этого человека, который понимает лишь одностороннюю дружбу. Даже женился он по расчету (его первая жена – дочь Д.А. Франк-Каменецкого), так как иначе не мог выбраться из Арзамаса-16. Но как о физике, повторяю, я о нем высокого мнения. В частности, в создании квазилинейной теории плазмы его роль определяющая. Правда, и здесь не обошлось без помощи М.А. Леонтовича, который безгранично любил Р. Сагдеева и сообщал ему обо всех работах, поступающих в «ЖЭТФ». Не

по этой ли причине в печати одновременно появились родственные работы Е.П. Велихова, А.А. Веденова, Р.З. Сагдеева и Ю.А. Романова, В.Г. Филиппова. М.А. Леонтович нередко грешил в этом плане. И это я знаю по собственному опыту: в одном номере «ЖЭТФ» вместе с нашей работой по правилам квантования и дрейфовым колебаниям появилась статья А.А. Галеева на ту же тему. Р.З. Сагдеев – очень дальновидный человек: его дальновидность проявилась в переезде в Новосибирск, потом в захвате ИКИ; и он уже все подготовил, чтобы занять кресло президента АН, но тут почувал скорую кончину СССР и вовремя смылся в США, женившись на внучке Д. Эйзенхауэра, и превратился из хорошего физика в плохого политика.

Об остальных новосибирцах я уже рассказал в разделе, посвященном ФТФ, поэтому вернусь в Москву, в ИАЭ, к физикам-плазменщикам, с которыми судьба меня сталкивала довольно часто. Есть, правда, еще и Д.Д. Рютов, но как ученого я знал его в Москве, а в Новосибирске он стал политиком. Поэтому я и отношу его к москвичам, ибо в Москве он работал ради науки, а в Новосибирск уехал ради карьеры. К нему я отношусь положительно, он грузинский зять, и к его чести надо добавить, что жену он отобрал у грузина. Уверяю, что русскому это сделать нелегко. Значит, Д.Д. Рютов был того достоин. И физиком я его считаю хорошим, образование у него отличное (физтеховское). Одного я не могу ему простить: самоутверждаясь, он часто и излишне критиковал Л.И. Рудакова, своего учителя. Даже если бы Л.И. Рудаков этого заслуживал, Диме этого не следовало делать, тем более что от него же неоднократно слышал о Л.И. Рудакове – «он много красивого сделал в физике плазмы». Я тоже так считаю, но что меня удивляет – черная неблагодарность многих его учеников. Не только Д.Д. Рютов, но и В.П. Смирнов, очень неплохой : экспериментатор, как только сменил на посту руководителя программы «АНГАРА» Л.И. Рудакова, сразу же начал плохо о нем отзываться. Это не к лицу ни одному ученику, хотя допускаю, что Л.И. Рудаков отталкивает от себя людей своим пижонством. По крайней мере, именно по этой причине в Академию его не пустил Е.П. Велихов. Пижоном и в науке считали его недавно ушедшие из жизни Т.И. и Н.В. Филипповы, прародители плазменного фокуса. В настоящее время оба переехали в США и пользуются там успехом. И неудивительно – игра со слабым противником всегда получается.

Коль скоро я упомянул Велихова, выскажу свое мнение о нем. С ним я познакомился в 1961 году во время конференции по управляемому термоядерному синтезу в Зальцбурге. Именно тогда произошел со мной интересный случай. Руководителем нашей делегации был Л.А. Арцимович, хорошо образованный, но и очень задиристый человек. Л.А. Арцимович мало что самостоятельно сделал в науке, но организатором и популяризатором он был прекрасным. Этому способствовало его неплохое знание физики. Ему принадлежит заслуга в избрании в Академию очень многих плазменщиков из ИАЭ. Б.Б. Кадомцев, Е.П. Велихов и многие, другие были избраны именно в тот период, когда академиком-секретарем был Л.А. Арцимович и когда А.М. Прохоров и Н.Г. Басов топили друг друга. Л.А. Арцимович хотел, чтобы наша делегация выглядела очень хорошо. И поэтому всем раздал накануне открытия конференции доклады иностранных физиков и попросил; чтобы все ему вкратце рассказали суть. Хотел блеснуть быстротой и эрудицией. Все ходили к нему и рассказывали. Дошла и до меня очередь. Силин вернулся от него и сказал, что Лев Андреевич меня ждет. Я наскоро нацепил галстук и в одних трусах и с галстуком предстал

перед ним. Его моя наглость поразила, но он сдержался и сказал: «Люблю веселых и находчивых». С тех пор он со мной был осторожен, опасаясь, как бы я чего не выкинул. Как-то Е.П. Велихов так отозвался об Л.А. Арцимовиче: «Он хоть школьную физику знает, я его научил, а твой Векслер и этого не знает». В этих словах сермяжная правда. Именно за такие заслуги стали членами Академии Е.П. Велихов, Р.З. Сагдеев и др. – им было кого учить школьной физике. Ведь сам Велихов, с моей точки зрения, очень талантливый физик, благодаря старанию М.И. Миллионщикова, А.М. Леонтовича, Л.А. Арцимовича и даже нашего А.М. Прохорова рано бросил науку и пошел в гору. И сегодня он возглавляет все программы в Академии, большую политику в органах власти, а в смысле науки остался на уровне 1961 года, когда мы с ним познакомились. Так резко я о нем отзываюсь не только потому, что он превратился в большого делягу, но и потому, что он предал учителя. Когда мы были с ним в Австрии, он был очень тронут моим отношением к В.П. Силину и сказал, что «вот приедем в Москву, я тебя познакомлю со своим учителем, железным Сашей Веденовым». Приехали, познакомились, А.А. Веденов нас с В.П. Силиным пригласил к себе, и мы были шокированы Сашей. Он, как оказалось, был зятем академика С. Стечкина и жил в академическом доме № 13 по Ленинскому проспекту. Он провел нас в квартиру и представил домочадцам. «А с этим здороваться не надо, он сволочь», – сказал Саша, показав, как мы позже узнали, на своего шурина, членкора АН СССР. Тот как будто и не обиделся. Правда, мне показалось, что он был изрядно пьян. Так вот железного Сашу Е.П. Велихов просто не пускает в Академию, именно не пускает. Ибо по научным заслугам А.А. Веденов не чета ни В.Д. Письменному, ни А.М. Дыхне, ни многим другим, которых Е.П. Велихов протащил в Академию. А ведь он вице-президент РАН и многое может.

Несмотря на резкую критику, хочу отметить, что как Е.П. Велихов, так и А.А. Веденов всегда относились к нам с В.П. Силиным без зависти и с теплотой, чего не скажешь ни о Р.З. Сагдееве, о котором я уже говорил, ни о Б.Б. Кадомцеве. Последний – безусловный лидер советской плазменной физики. Мысленно я его всегда сравниваю с М. Розенблютом и отдаю ему предпочтение. И поэтому не могу понять его ревнивого отношения к нам, особенно к В.П. Силину. Я не забуду, как он обрадовался, когда нашел ошибку в работе В.П. Силина, которая попала к нему на рецензию из «ЖЭТФ», и написал отрицательный отзыв, сообщив об этом В.П. Силину с большим удовольствием. Или же еще один пример: ему как-то пришлось сослаться на мою работу с Е.Е. Ловецким, и сослался он так: «Е.Е. Ловецкий и др.». «Др.» — это я, больше авторов нет. И меня больше всего огорчает, что я этому человеку сделал много хорошего. Я, например, оппонировал его сыну, которого неоднократно спасал на физфаке МГУ. Я выполнял любые его просьбы, да не только его, но и его жены. Например, взял на работу А.К. Звезда и Г. Кузьмина, которые когда-то вместе с ней получили Государственную премию СССР. Правда, я всегда знал об отношении супругов Кадомцевых ко мне и ничего другого от них не ожидал.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На этом хочу закончить свои откровения, уже порядком надоело писать. Иногда даже злюсь на себя. Разве не видно из всего сказанного, что я никому не должен, за исключением В.П. Силина и немного – А.И. Исакова.

Им же я, наверное, останусь должен до конца своей жизни. Но зато я свою жизнь считаю прожитой с чистой совестью. Пусть осудит меня читатель, если я не прав! Да и Новый Год на носу, всего три дня осталось. Сегодня 27 декабря 1991 года. Лежу в больнице АН СССР, куда я попал 11 декабря после сильного астматического приступа в состоянии «астматического статуса». Пришел в себя через две недели и за три дня написал все это. Перед публикацией этих воспоминаний я еще раз перечитал их и убедился, что я даже немного приукрасил всех. Последние годы окончательно убедили меня в правоте высказывания «академик – не профессия, а черта характера», а великое изречение «собака кусает только тех, кто боится собак» было путеводителем всей моей жизни. Наверное, мне везло, но я никогда и ничего не боялся и никогда из-за своей смелости не страдал. Так было в 1948 году, когда в спецотделе ФТФ мне сказали, чтобы я не контактировал с моими двоюродными братьями, отец которых был расстрелян в 1937 году, а я категорически это отверг; так было и на втором курсе ФТФ в 1950 году, когда я сказал, что В.И. Ленин не понял Маха (об этом я уже рассказал) и настоял на своем; так было и в 1956 году, когда я сам ушел из комсомола после «разоблачения И.В. Сталина», и никто мне этого в последствии не припомнил; даже тогда, когда я резко возразил всему партсобранию ФИАН в 1969 году, когда они осуждали А.Д. Сахарова, и так сегодня, когда я написал эти воспоминания. Будут ли выводы и возможные последствия для меня за мою правду? Возможно. Но это еще больше утвердило меня во мнении, что «академик – не профессия, а черта характера».

#### ДОПОЛНЕНИЕ

Выше я обещал ничего не добавлять к написанному в конце 1991 года, поскольку все мои заметки относятся в основном к людям, о которых я вспоминал во время болезни. А это означает, что они либо произвели на меня сильное впечатление, либо существенно повлияли на мое мировосприятие. Более того, перечитав написанное спустя девять лет, я не почувствовал необходимости что-либо менять, хотя эти годы были настолько насыщенными, настолько все изменилось вокруг, в том числе и люди, о которых я написал, что трудно удержаться от добавлений. Более того, на моем жизненном и научном пути появились новые люди, о которых хочется рассказать, и тем не менее я этого делать не буду. Обо всех и обо всем я напишу позже, когда последуют события, вызванные моими воспоминаниями. События обязательно последуют, в этом я уверен. Ведь так много революционного и «перестроечного» произошло в сознании, как окружающих, так и в моем собственном. Об этом, в частности, свидетельствуют некоторые мои публицистические заметки, опубликованные за эти годы СМИ. Они также о людях и обо мне, о том, как я реагировал на происходящее. Поскольку они уже опубликованы либо находятся в печати, я решил их поместить здесь в качестве приложений.



## II. ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ

---

Когда писал свои воспоминания, я не думал, что мне придется писать продолжение. Хотя тогда «великая перестройка» (точнее, разрушение) России уже началась и более двух лет крушила страну, я не ожидал, что доживу до осмысления происходящих событий. Однако значительно позже, когда первое издание воспоминаний увидело свет и даже до того (об этом свидетельствуют; даты публикаций моих общественно-политических статей, включенных в оба издания воспоминаний), я задумался над продолжением. Под влиянием А.А. Самохина были задуманы грандиозные планы: написать в духе воспоминаний большой опус «О роли интеллигенции в развале Советского Союза» на примере жизни ФИАН и ИОФАН в эти годы и при этом возвыситься до осознания тех огромных перемен в жизни всего нашего общества, которые по масштабам превосходят перемены, вызванные Октябрьской революцией. Обычно смуты в России длились не более 10–15 лет, и потому в конце 1990-х я надеялся, что выглянет солнце, и что можно будет понять, что произошло, взглянуть на «героёв» моих! воспоминаний, как они вели себя в период смуты и как выглядят сейчас. Однако мои надежды не оправдались, смута не кончается и вряд ли закончится при моей жизни.

Нет, не доживу я до конца смуты в России, и для этого есть, еще более глобальная причина. Сегодня на Земле около 7 миллиардов людей, и это явно превосходит численность, необходимую для освоения богатств Земли и ее ресурсов. Технический прогресс всегда сопровождался высвобождением рабочих рук и ростом безработицы, ростом числа лишних людей. Они становятся лишними не потому, что нетрудоспособны, просто обществу их труд становится ненужным. Это давно интуитивно поняли люди и начали разными способами бороться с этим, в частности путем регулирования рождаемости и т.п. Однако это в основном происходило в развитых странах, обеспечивающих технический прогресс. В слаборазвитых странах, таких как Индия, Малайзия, страны Ближнего Востока и даже Китай, люди как размножались быстро, так и размножаются. Развитые страны начали понимать, что идет борьба за выживание на Земле. Значит, численность людей надо сокращать, но тогда возникает вопрос: кого же оставлять, кто должен управлять, регулировать жизнь на планете? И то, что сегодня происходит в России «демократическим» путем, а на Ближнем Востоке военным, и то, что происходило во Вьетнаме, Афганистане и других местах, – это проявление борьбы за выживание. Этот процесс долгий, и, возможно, продлится столетия. Я, естественно, не доживу до его конца. Но не доживут и мои потомки. Значительно раньше выровняется цивилизованность отдельных народов и наций и наступит время единого управления миром, в некотором смысле это будет время тяжелой и жестокой борьбы за выживание. Впрочем, это сугубо мое видение развития человеческого общества на Земле. Возможно, я и ошибаюсь<sup>1</sup>.

---

<sup>1)</sup> В 1960 г. американский физик-теоретик Фримен Дайсон высказал мнение, что в ближайшее тысячелетие человечество создаст из планет относительно тонкую твердую сферическую оболочку радиуса порядка планетарных орбит с Солнцем в центре. Предполагается, что развитая цивилизация может использовать подобное сооружение для полной утилизации энергии центральной звезды и/или для решения проблемы жизненного пространства. Согласно теоретическим оценкам, для сооружения сферы Дайсона необходима масса вещества порядка массы Юпитера.

А уходить, не досказав, я не хочу. Поэтому, понимая, что я могу ошибиться и что я не Л. Толстой и не М. Шолохов и никогда не смогу описать глубину происходящих событий, ограничусь кратким высказыванием моих взглядов. Тем более что перемены в России коснулись и моих «героев»; не все вели себя достойно и адекватно, и не сказать об этом я не могу. К тому же за эти 12 лет в мою жизнь вошли новые люди, сильно повлиявшие на мое мировоззрение и на меня в целом, и о них я тоже хочу сказать несколько слов.

В воспоминаниях я говорил только о людях, об их поступках, о событиях, связанных с ними, совершенно не касаясь политических событий. Это естественно, поскольку в 1991 году еще не очень ясно было, куда вся эта «перестройка» нас ведет. Хотя тревожно на душе, думаю, было у всех. Сейчас же, напротив, я буду говорить о людях и их поступках в эти годы на фоне политических событий. Это тоже естественно, поскольку поведение человека в экстремальных условиях, а именно такими были эти годы, лучше всего его и характеризует.

### ЭПОХА М.С. ГОРБАЧЕВА

В 1985 году на российском политическом небосводе возшла звезда М.С. Горбачева. Однако его политическая карьера началась раньше, по видимому, еще в 1956 году – с разоблачения культа личности И. Сталина Н.С. Хрущевым. Я не хочу давать оценку И. Сталину, хотя считаю, что доклад Н.С. Хрущева был злобным и во многом преувеличенным. Важно другое – он нанес непоправимый вред всему Советскому Союзу, всем народам нашей страны. Вместе с так называемой «хрущевской оттепелью» появилось диссидентское движение, в котором в основном участвовала интеллигенция. Власти нашей страны, вместо того чтобы пойти навстречу этому движению и начать хоть какие-то реформы, как политические, так и экономические (а они назрели), начали жестоко подавлять его, что привело к обратному эффекту – к расширению и укреплению этого движения. Западные же спецслужбы (я не оговорился, именно так), используя популистские и фальшивые лозунги о правах человека, всячески подогревали это движение, направляя его на подрыв власти и развал государства. Разве не подтверждает это тот факт, что Запад, который так усердно критиковал наш «железный занавес», из-за которого никого не выпускают, сейчас так усердно закрывает свои двери для восточных эмигрантов. Или другой факт: разве не Запад вопил, что из-за «железного занавеса» наш бедный гражданин ничего западного не может приобрести либо продать свое лучшее за хорошие деньги на Запад. Запад сам, подобно нашему «железному занавесу», создал свой полупрозрачный «железный занавес», сквозь который провозит свои товары и уже заполнил ими наш рынок, выкачивая из нас огромные деньги, и таким образом наглухо закрыл нам любую возможность вывозить свой товар на Запад, кроме сырья и умов, так дорого стоящих стране, бесплатно. А ведь тогда наша интеллигенция поверила лживым и утопическим мифам о правах человека и под управлением Запада пустилась в пляс на разрушение государства.

Так было при Н.С. Хрущеве, Л.И. Брежнев, К.У. Черненко и Ю.В. Андропове, причем все усугублялось двумя факторами: престарелостью наших руководителей, впавших в откровенный маразм, и затеянной Р. Рейганом дезинформацией о «звездных войнах». Наша страна, имеющая к 1980-м годам перед Западом явное преимущество не только в обычном вооружении (самолеты, танки), но и в стратегическом (ракеты с боеголовками, в том числе ядерными, атомные подводные лодки), поддалась на эту дезинформацию, разрушающую экономику страны. И в этом активное участие приняли крупнейшие

ученые Н.Г. Басов, А.М. Прохоров, Ю.Б. Харитон, Б.В. Бункин, А.В. Гапонов-Грехов и др. Все прекрасно понимали, что никакое лучевое оружие не может быть эффективным в борьбе с тяжелыми ракетами, но намечали программы и тратили огромные деньги. Как-то Ю.Б. Харитон при осмотре уникальной установки по СВЧ-оружию в сердцах сказал: «Я думал, что только мы пускаем деньги на ветер, но, оказывается, вы намного больше делаете это».

Экономика, начиная с 1980 г. с каждым годом падала, диссидентское движение росло, борьба с ним усиливалась, и на этом фоне в 1985 г. на политическом небосклоне засверкала звезда молодого М.С. Горбачева, который был далеко не маразматиком – по крайней мере, выступал без шпаргалок и не читал их по несколько раз. Общество в целом (включая диссидентов) приняло его с восторгом. Запад начал ему рукоплескать, а он Западу угождать. Он сразу же начал «отпускать вожжи», перестал преследовать диссидентов, освободил из-под домашнего ареста А.Д. Сахарова и даже предоставил всем желающим возможность свободно покинуть страну, активно критикуя при этом своих предшественников, – начал «перестройку». Правда, очень скоро стало ясно, что так называемая перестройка – большой блеф: экономика продолжала падать, хотя М.С. Горбачев и начал произносить знакомые всем слова, что, мол, «все хорошо, жить стало лучше». На Запад хлынуло большое число эмигрантов, и Западу это уже не понравилось. Ведь приезжали не активно умственно работающие молодые люди, а в основном пустословы, которые очень скоро и там становились диссидентами – в этом была их суть. Это уже после М.С. Горбачева, при великом «царе-разрушителе» Б.Н. Ельцине, на Запад устремилась активная молодежь, увеличивая за бесценно научный потенциал западных стран.

М.С. Горбачев со своей пресловутой «перестройкой» и «новым мышлением» пошел дальше – сделал Верховный Совет СССР «демократическим», а выборы – многопартийными (от организаций и обществ). Я не полностью осуждаю это, более того, выше отмечал, что реформы назрели, и проводить их было нужно. Но делать это следовало осторожно, без разрушения страны, понимая, что этим воспользуются проходимцы и под флагом демократии будут разводить демагогию, поднимая муть и смуту. Так и произошло: в Верховный Совет устремились такие демагоги, как А. Собчак, С. Ковалев, Г. Попов и др. Академия наук также внесла свой вклад в этот процесс: были избраны такие в прошлом активные коммунисты, как Н.В. Карлов и В.Л. Гинзбург, диссидент А.Д. Сахаров и др. (всех не перечислишь). Надо отдать должное В.Л. Гинзбургу, который очень скоро понял суть нового веяния в Верховном Совете и вышел из него со словами: «Раньше я считал себя смелым человеком, но здесь я увидел намного более «смелых», чем я». Осуждал поведение активных депутатов от АН СССР и сам депутат от Академии А.В. Гапонов-Грехов, который в то время очень резко отзывался о Н.В. Карлове.

Депутаты от общественных организаций образовали, так называемый, «Дем. Союз» и, используя трибуну Верховного Совета, начали поносить все и вся, всю историю Советского Союза и даже победу во второй мировой войне, призывали Запад разорвать отношения с СССР, а республики – к независимости, в общем вели к развалу СССР. Западу, естественно, все это нравилось, а М.С. Горбачеву уже нет. Он пытался с помощью референдума остановить распад СССР, сочинял все новые и новые «союзные договоры». Но было уже поздно. Выпущенный им «демократический джинн» сделал свое дело. Россия объявила себя независимой и избрала своим вождем «великого дирижера» Б.Н. Ельцина. Все шло к переименованию СССР в Россию во главе с Б.Н. Ельциным.

Здесь, как мне кажется, М.С. Горбачев предпринимает последнюю попытку остаться у власти – образует очень хитроумный ГКЧП. Но это был его крах, он сам себя обманул, хотя считается, что его перехитрил Б.Н. Ельцин. Так или иначе СССР во главе с его первым и последним президентом М.С. Горбачевым перестал существовать. На развалинах СССР появились независимые страны – бывшие республики СССР, в числе которых и независимая (от кого?!) Россия во главе с председателем Верховного Совета Б.Н. Ельциным и спикером Р.И. Хасбулатовым.

Это грязное дело – дело рук демократической интеллигенции из «Дем. Союза», депутатов-демократов последнего Верховного Совета СССР и, как мне кажется, в этом деле основная заслуга принадлежит А.Д. Сахарову, Г.Х. Попову, А.А. Собчаку и, разумеется, Б.Н. Ельцину и его сторонникам. И что мне было удивительно – народ ликовал. Но недолго музыка играла. Эпоха М.С. Горбачева кончилась и началась эпоха Б.Н. Ельцина.

### ЭПОХА Б.Н. ЕЛЬЦИНА

Собственно, когда я писал свои воспоминания, эпоха М.С. Горбачева уже закончилась, а эпоха Б.Н. Ельцина уже началась. Но меньше чем через два года, 1993 году, произошли события, которые многим миллионам людей открыли глаза на то, что собой представляет Б.Н. Ельцин. Я имею в виду расстрел «Белого Дома» и разгон депутатов. Я не буду комментировать этот поступок Б.Н. Ельцина, он и так ясен. Но то, что меня больше всего поразило, – это реакция многих соотечественников, которые в Р.И. Хасбулатове, (а не в Б.Н. Ельцине) видели исчадие ада, чеченца, рвущегося к высшей власти в России, в то время как именно он стоял за наш народ, против самодурства Б.Н. Ельцина. И это отношение к Р.И. Хасбулатову, думаю, большинства москвичей (а политика всегда вершится в столице) определила победу Б.Н. Ельцина и продолжение его эпохи, которая длится и по сей день.

Эпоха Ельцина – это эпоха разрушения России. Постараюсь это продемонстрировать на конкретных явлениях, характерных для этой эпохи. Я хочу начать с того, что эпоха Ельцина разваливала и продолжает разваливать науку России. Наука всегда определяла потенциал страны, а она у нас была на высочайшем уровне. Может, в свое время (в основном в период Второй мировой войны и сразу после нее) И.В. Сталин дал слишком большой импульс науке. Но этого требовало время – время атомного и ракетного оружия. Ученых и научных учреждений было порождено в стране больше, чем нужно. Но развалить с трудом созданное было преступлением, большим преступлением Б.Н. Ельцина. Сократив субсидирование науки почти до нуля, он инициировал большой отток молодых, наиболее способных кадров на Запад. Этого Запад и добивался. Очень быстро сократив иммиграцию диссидентов из стран бывшего СССР, Запад широко открыл двери ученым. Сотни тысяч молодых навсегда покинули страну, обогатив Запад, так как подготовка одного ученого на Западе обходится более чем в сто тыс. долл. Вот и подсчитайте, сколько мы подарили Западу! Но еще хуже, что в стране практически не остается молодых ученых, поэтому с уходом из жизни оставшихся наука умрет вовсе. Этот процесс деградации продолжается и до сих пор, да еще усугубляется постоянным уменьшением притока студентов в вузы.

Второе огромное преступление эпохи Ельцина – это разрушение экономики, не только промышленной, но и аграрной. Часто говорят, что заслугой экономической политики Е.Т. Гайдара, этого «экономического архитектора» эпохи Ельцина, является «наполнение

пустых прилавков товарами». Посмотрим, что это за наполнение и к чему оно привело. Да, пустые прилавки сразу же заполнились! Но как? Покажу на примере Турции и ее вкладе в это наполнение. Когда в 1994 году я приехал в Стамбул, меня поразила аэропорт, сплошь заваленный огромными тюками для экспорта в Россию. Я узнал, что только за один день в Стамбул из различных городов России прилетает 31-й чартерный рейс (в основном Ил-86), которые привозят российских «челноков», закупающих турецкие товары. Простой подсчет показывает, что за год они в среднем оставляли в Турции более 10 миллиардов долларов, развивая турецкую промышленность и разрушая и без того слабую нашу. Кроме Стамбула были такие же рейсы и в другие страны Европы и Азии, были поезда и автобусы, увозящие российский капитал, столь необходимый собственной; промышленности.

То же самое относится и к аграрной сфере. Я не буду распространяться на эту тему. Отмечу только, как реагировали США, когда Россия перестала импортировать пшеницу или же, так называемые, «ножки Буша». Чуть ли не войну объявили нам. Наш экспорт же не только ограничен – просто запрещен. Вот тебе и свободная рыночная экономика! И это заслуга «великого экономиста» Е.Т. Гайдара, правой руки Б.Н. Ельцина.

Выше говорилось о легкой промышленности. Еще более тяжелый удар был нанесен тяжелой промышленности, в том числе; военной. Она у нас была рассредоточена по всему Советском Союзу, по различным республикам. С развалом СССР, когда независимые государства решили, что «мы сами с усами» и будем жить по отдельности намного лучше, были разрушены связи и сразу же тяжелая промышленность рухнула, заводы, особенно военные встали. Как-то в начале эпохи Ельцина я слышал высказывание Ю.Б. Харитона: «Вот сейчас, если начнется война, нас голыми руками можно будет поставить на колени: боеголовки «Маяк» производит, а средств доставки у нас нет – их производитель днепропетровский «ЮжМаш» стоит на Украине». А чего стоит недавно показанная по телевизору в программе «Совершенно секретно» гибель нашего Ту-144 на выставке в Ла Бурже, которую, возможно, инициировали англо-французские конкуренты. Произошло то, о чем Запад мечтал: все независимые государства из бывшего СССР стали либо сырьевым придатком, либо просто рынком для Запада.

И на этом фоне больших преступлений детской шалостью покажется ограбление народа Сбербанком (гарантирующим сохранность сбережений), ваучерной приватизацией А. Чубайса, многочисленными коммерческими банками и пирамидами и, наконец, дефолтом 1998 года. Просто разделили и ограбили народ – тот народ, который рукоплескал Б.Н. Ельцину, приводя его к власти. Вот так он народу и отплатил.

Хватит, слишком долго я задержался на политике, слишком много очевидных вещей наговорил. Но просто накипело на душе, а кроме того, мне это нужно, чтобы на этом фоне показать, как себя вели «герои» моих воспоминаний в эту тяжелую эпоху Ельцина и как ведут сейчас, после ухода Б.Н. Ельцина. Именно в экстремальных условиях выясняется «кто есть кто». Не говоря уже о том, что как раз в таких условиях теряются многие старые и приобретаются новые друзья. О них-то я и хочу вкратце рассказать.

#### МОИ ПРИСТАНИЩА: ФИАН, ИОФАН, ФИЗФАК МГУ

Хотя уже почти 20 лет я работаю в ИОФАН, своим домом до сих пор считаю ФИАН. Поэтому начну именно с него. Почти все герои моих воспоминаний из ФИАН восприняли происходящую в этот период смуту примерно так же, как и я. Это относится к В.Л. Гинзбургу, В.П. Силину, В.Я. Файнбергу, Л.А. Шелепину и многим другим. Развал

науки, инициированный на самом верху, естественно, тяжело отразился и на ФИАН. И этому развалу способствовали некоторые наши коллеги сами. ФИАН и так был значительно ослаблен противостоянием Н.Г. Басова и А.М. Прохорова, приведшим к развалу ФИАН и образованию трех институтов – ФИАН, ИОФАН и ИЯИ. В ельцинскую же эпоху дальнейшее ослабление всех трех институтов, как мне кажется, стало политикой Президиума РАН. После смерти М.А. Маркова, духовного отца и покровителя ИЯИ, его директор А.Н. Тавхелидзе ушел и, переехав в Тбилиси, стал президентом Грузинской АН. Это было существенным ослаблением веса этого института в РАН. Но особо тяжелый удар был нанесен ФИАН, когда настало время «убрать» Н.Г. Басова. В этом был заинтересован Президиум РАН и теоретический отдел самого ФИАН. Ими и было это сделано руками Л.В. Келдыша. Под флагом альтернативных выборов директором ФИАН был избран Л.В. Келдыш, имевший в РАН высочайший авторитет, но не обладавший каким-либо опытом административной работы, даже, с моей точки зрения, не пригодный для такой работы. Н.Г. Басов, по-видимому, этого не ожидал и, получив тяжелый удар, оправиться от него впоследствии не смог. На похоронах Н.Г. Басова, как бы извиняясь, Л.В. Келдыш назовет его гениальным физиком. Но зачем это надо было теоретическому отделу ФИАН, в частности В.Я. Файнбергу, В.Л. Гинзбургу и другим?

Что же касается ФИАН, то я считаю, что годы правления Л.В. Келдыша, даже с учетом общего развала науки, не были для него лучшими годами, несмотря на то что в это время Л.В. Келдыш был также и академиком-секретарем ООФА и многое мог бы сделать для ФИАН. По-видимому, в отличие от его предшественника по РАН А.М. Прохорова, Л.В. Келдыш был на это не способен.

После Н.Г. Басова пришла очередь и А.М. Прохорова: надо было избавиться от него как академика-секретаря ООФА. И это грязное дело тоже было сделано Президиумом РАН руками Л.В. Келдыша. Опять такими же альтернативными выборами А.М. Прохоров был отстранен, и академиком-секретарем ООФА стал сам Л.В. Келдыш. Эта смена была тяжелым ударом не только для А.М. Прохорова, но и для ИОФАН в целом. Замечу к тому же, что Л.В. Келдыша вообще не было на похоронах А.М. Прохорова. По-видимому, угрызений совести он не испытывал. Не испытывал угрызений совести Л.В. Келдыш и при получении премии «Триумф», учрежденной Б.А. Березовским, считая, что деньги не пахнут. А то, что устранение Н.Г. Басова и А.М. Прохорова было заказным делом, следует из того, что вскоре после этих «побед» Л.В. Келдыш ушел с постов, как директора ФИАН, так и академика-секретаря – «мавр сделал свое дело, мавр может уйти». После сказанного, естественно, мое мнение о Л.В. Келдыше сильно изменилось к худшему. Знаю, что ему на это наплевать, но думаю, напрасно, поскольку у многих такое же мнение.

Изменилось мое мнение и о Е.Л. Фейнберге, о котором в моих воспоминаниях были сказаны только теплые слова. Причина может показаться пустяковой, но для меня она принципиальна, поскольку имеет политическую окраску. Она связана с Дж. Соросом и его «благотворительностью», о чем я уже высказался в открытой печати и в воспоминаниях. В 1998 году на банкете в честь 85-летия профессора физфака МГУ В.А. Красильникова, однокурсника Е.Л. Фейнберга, я подошел к Е.Л. Фейнбергу и хотел с ним поздороваться. Но он сказал, что руки мне не подаст из-за моего отношения к Соросу. Сейчас, спустя пять лет, мне кажется, уже всем ясна роль Дж. Сороса в «спасении российской науки». Думаю, что Е.Л. Фейнберг и тогда это хорошо понимал, но его национальные

чувства были явно мною задеты. Естественно, Е.Л. Фейнберг после этого сильно упал в моих глазах. Однако мое мнение об его роли в моем научном становлении и моей судьбе осталось неизменным.

Хочу отметить и изменения в лучшую сторону. Это в первую очередь относится к Д.С. Чернавскому и Л.А. Шелепину, которые все эти годы проводят политико-экономические семинары, на которых открывают глаза многим наивным поклонникам «демократии», показывая истинное лицо разрушителей России. В этом плане особо хочу отметить Л.А. Шелепина, который опубликовал две книги об информационной войне Запада против России. Положительно хочу отозваться и о В.Л. Гинзбурге, хотя он в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» (2004. № 4) необоснованно смешал меня с грязью, назвав «горе-историком физики». «О мертвых надо говорить либо хорошо, либо ничего», – писал В.Л. Гинзбург, критикуя мою статью о роли А.А. Власова в физике в журнале «Физика плазмы» (1997. Т. 23). Но спустя всего лишь год, на закрытии (к сожалению) своего семинара, он изменил свою точку зрения, сказав, что «о мертвых надо говорить правду, либо ничего». А ведь говорил я в своей статье правду, о чем В.Л. Гинзбургу дважды письменно указал В.П. Силин. Он, тем не менее, передо мной не извинился. Думаю, что он ничего не понял из писем В.П. Силина. И все же я хочу отметить, что точка зрения В.Л. Гинзбурга о роли А.Д. Сахарова в термоядерной проблеме, после опубликования статьи Б.Д. Бондаренко (УФН. 2001. Т. 178), в написании которой я принимал некоторое участие, изменилась в правильном направлении. Он понял, что решающее значение для всей термоядерной проблемы сыграло его предложение о  $Li_6D$ , о котором долго умалчивалось не без участия А.Д. Сахарова. Думаю, что и в других вопросах (о состоянии науки в нашей стране, о несовместимости религии с научным мышлением и др.) наши позиции близки, но в этом ему трудно признаться.

Перейду теперь к ИОФАН, где я прожил все эти тяжелые годы. Даже тогда, когда я на основную ставку перешел на физфак МГУ (с 1966 по 2000 год), я всецело оставался в ИОФАН, не изменив ни на минуту свое расписание. ИОФАН повезло больше, чем ФИАН: его фактическим директором до конца 2000 года оставался сам А.М. Прохоров, авторитет которого был абсолютно непререкаемым. Со смертью А.М. Прохорова, несмотря на молодость и энергичность молодого директора И.А. Щербакова, думаю, нам будет тяжелее. Наш директор пока предан памяти А.М. Прохорова. Я ему даже уступил свой ученый совет. Это произошло еще при жизни А.М. Прохорова: он не был председателем ученого совета, что было нонсенсом, – вот я и уступил. К сожалению, теперь И.А. Щербаков слишком осторожен, и это плохо отражается на работе ученого совета. На защиту в основном принимаются либо хорошо ему понятные работы, либо рекомендованные кем-то из академических авторитетов. Со спорными работами председатель нашего совета старается не связываться. Но ни в чем другом упрекнуть я его не могу. Дай бог, со временем он повысит свои академические регалии, станет смелее и все изменится к лучшему. Взгляды о судьбе науки в эти экстремальные годы у него, с моей точки зрения, вполне правильные, и это обнадеживает. Последние годы показывают, что мои надежды оправдались: И.А. Щербаков оказался хорошим директором, вполне демократическим и, вместе с тем, последовательным в своей линии.

За эти годы произошли два важных события в моей жизни в ИОФАНе. Первое – это формирование докторского ученого совета под моим председательством, в котором представлены три специальности: теоретическая физика, физика твердого тела и физика

плазмы. Этот совет успешно проработал два срока – 10 лет. Ученым секретарем совета по моему настоянию, вопреки нажиму Н.В. Карлова и А.М. Прохорова, была избрана Н.А. Ирисова. Она о нажиме знала (я ей говорил), но оставалась другом Н.В. Карлова и мне, наверное, не доверяла.

Ученый совет в целом отработал хорошо, все его члены были практически единомышленниками, и ни разу отрицательных голосований не было, все защищенные на совете диссертации были утверждены ВАК. Я горжусь тем, что на нашем совете защитились Г.А. Аскарьян, А.А. Самохин и многие другие хорошие физики. Н.А. Ирисова пассивно, но сопротивлялась защите А.А. Самохина, требуя выполнения всех формальностей. Она, думаю, во многом информировала Н.В. Карлова, когда А.А. Самохин судился с ВАК. Но я не давал ей повода думать, что недоволен ее поведением, и, слава богу, мы расстались друзьями. Я не подал вида, когда она за моей спиной осуждала публикацию моих воспоминаний, хотя именно она первой прочла рукопись воспоминаний и выразила свой восторг, который и подвигнул меня на их публикацию. Работая с ней, я нередко замечал ее неискренность. Но это я знал еще с первой защиты А.А. Самохина в 1986 году на совете А.М. Прохорова, когда она за кулисами уговаривала всех голосовать против. Но бог ей судья, она женщина и, как любая женщина, не всегда искренна. Хотя бы то, что до ельцинской революции она была очень активной коммунисткой и такой же антикоммунисткой, подобно Н.В. Карлову, стала после. Она не смогла оценить мою роль в ее жизни, ведь Н.В. Карлов (почти убедил А.М. Прохорова) послал бы ее на пенсию. Я же дал ей возможность активно поработать, по крайней мере, еще 10 лет. И я доволен работой с ней. То, что совет проработал все 10 лет хорошо, без скандалов и интриг, считаю не только своей, но и ее заслугой тоже. А то, что она до сих пор испытывает слабость к Н.В. Карлову и В.Г. Веселаго, то это даже характеризует ее положительно – друзей в этом возрасте не меняют. Просто друзья иногда ее подставляли, это были их интриги, а не ее.

Второе важное событие в моей жизни в ИОФАН в эти годы – безусловно, создание в институте теоретического отдела и его работа. Отдел и при моем заведовании, и при А.М. Игнатове всегда был довольно дружным. И даже когда нам пришлось отправлять наших дам (Л.С. Богданкевич и Г.А. Звереву) на пенсию, все прошло безболезненно. И сокращения были проведены без скандалов, поскольку в отделе все работали и работают до сих пор и на кого-либо пальцем указать трудно. Саша Игнатов поступил очень мудро, когда существенно увеличил численность отдела, что позволяет ему маневрировать. Единственный упрек к нему, как и раньше я это отмечал, это его низкая активность во внешнем мире. Он все-таки ученый-одиночка и любит работать в одиночку, без рекламы и шумихи. Это хорошо, но финансово для отдела не очень выгодно, хотя и заставляет всех крутиться самих.

Из отдельных сотрудников отдела я хочу в положительную сторону выделить А.А. Самохина и В.П. Макарова – не только потому, что наши взгляды на все происходящее в стране во многом совпадают, но также и потому, что за эти трудные годы они оба повысили свою научную активность. А.А. Самохину уже не хватает одного С.Н. Андреева, и он стремится увеличить число своих учеников. В.П. Макаров же в последнее время сделал несколько первоклассных работ, и я приложу все усилия, чтобы он в ближайший год защитился.

В РАН начинаются тяжелые времена, не хватает бюджета на прибавку академикам и членам-корреспондентам (да и остальным тоже), и потому предстоит 30 %-ное



сокращение. Это заденет многих стариков, думаю, В.Н. Цытовича и меня тоже. Но вряд ли этого будет достаточно. И тогда в отделе может возникнуть первая крупная ссора. Надеюсь, Саша Игнатов найдет в себе силы справиться с этой проблемой. Либо, моллю Бога, рухнет РАН и ее Президиум, что будет благом для науки. Надеюсь, что теоретический отдел ИОФАН останется, и я, как его создатель, войду в историю института. Надеюсь также, что мое имя останется и в отделе физики плазмы, и в лаборатории плазменной электроники, возглавляемой очень дорогим для меня человеком П.С. Стрелковым. Он уже самостоятельно плывет, и я ему, в принципе, не нужен. Ему нужно только, чтобы я был, хотя иногда это ему очень мешает. Так, в 2000 году мы представили нашу почти тридцатилетнюю работу коллектива на Государственную премию. Название работы «Плазменная релятивистская СВЧ-электроника» говорит, что мы создали новую область СВЧ-электроники. Список авторов, представленных на премию, был жестко ограничен: А.А. Рухадзе (руководитель), П.С. Стрелков, А.Г. Шкварунец, О.Т. Лоза и М.В. Кузелев (единственный не из ИОФАН) – именно эти люди действительно определили успех всей работы в целом. Работа действительно выдающаяся, и, может быть, всего несколько работ, уже отмеченных Госпремией, могут сравниться с нашей. Но это ничего не значит. Нас отклонили, по слухам, мы получили всего один голос. Думаю, причина такого решения лежит во мне, точнее в присутствии моей фамилии в списке авторов. И это результат публикации моих воспоминаний, многие герои которых разочаровались во мне и забыли все, что я для них сделал. В первую очередь это Г.А. Месяц, А.В. Гапонов-Греков и В.Е. Фортон<sup>1</sup>. Собственно говоря, я предсказывал, что должно последовать за публикацией моих воспоминаний. Так и случилось. Были и другие события, но о них я скажу ниже.

Хочу рассказать также о новых людях ИОФАН, вошедших в мою жизнь и оказавших на меня сильное влияние. В первую очередь, это В.П. Быстров, заведующий вычислительным отделом ИОФАН. Я его знал и раньше, до ельцинской эпохи, и часто обращался к нему при необходимости использования вычислительной техники во времена БЭСМ, когда еще не было персональных компьютеров. Близко мы познакомились после публикации моих воспоминаний, которые ему понравились. Постепенно выяснилось, что у нас довольно много общего во взглядах. Единственное в чем мы с ним расходимся, – это отношение к религии. Я ее и не признаю религиозность в науке, и считаю, что «религиозность несовместима с научным мышлением» (В.Л. Гинзбург). Он же фанатично религиозен, что граничит с ксенофобией. Но мне представляется, что это все кажущееся, наносное, от которого он избавится. Общение с ним привлекло мое внимание к проблеме возможности инициирования ядерных реакций в среде при ее сверхсжатии, и мы совместно с О. Хаврошкиным (из Института физики Земли) часто обсуждаем эту проблему. Думаю, что со временем наши отношения станут дружескими, и он перейдет в разряд моих друзей. Его религиозность этому не мешает, поскольку она у него очень добрая и вызвана именно добротой, а не фанатизмом.

<sup>1)</sup> Здесь не могу не заметить, что эта троица (вместе с Ж. Алферовым) практически монополизировала распределение премий по физике. Они, находясь в различных комиссиях по премиям, распределяют их в основном по своим сотрудникам, а негодных просто «гробят». Так, «похоронив» нашу премию, Гапонов-Греков выдвинул себя и своих сотрудников на Госпремию РФ 2004 года по релятивистской СВЧ-электронике, которая как наука зародилась у нас и которая сделала его тем, кто он есть. А нас даже не спросил, имеем ли мы к этому какое-либо отношение! И, что самое смешное, премию получили. Воистину, этот человек – гангстер с большой дороги!

В заключение хочу сказать несколько слов о физфаке МГУ, куда я вложил значительную часть своей души. На уровне деканата я всегда был там варягом и никогда не стану своим. По этой причине в 2000 году я ушел с основной ставки на физфаке, хотя при этом существенно потерял в деньгах, но ни на минуту не сократил своего присутствия на кафедре. Более того, с 1995 года у меня появился новый интерес – к радиочастотным источникам плазмы и построению теории таких источников. Этот интерес возбудила во мне научная группа Е.А. Кралькиной, с которой я познакомился в 1994 году (тогда они были в МАИ). Я сразу же понял, что Лена очень серьезный физик-экспериментатор, а ее группа работает активно и надежно. Одно время эта группа работала на южнокорейскую фирму, и, хотя этим она получала существенную финансовую поддержку, позволяющую группе не только жить, но и вести научные исследования, в целом работа была направлена на оптимизацию источников. Это мешало работе по исследованию происходящих в источниках физических процессов. Несколько лет назад по моей рекомендации вся группа была переведена на физфак МГУ, где физическим исследованиям сейчас уделяет основное внимание. Я очень тесно контактирую с этой группой, и наши отношения переходят в дружеские. Думаю, со временем эта группа будет для меня как бы второй группой П.С. Стрелкова.

В идеологическом плане на кафедре А.Ф. Александрова все стоит на тех же позициях, что и я. В этом, полагаю, большая заслуга А.А. Кузовникова, который всегда был и оставался духовным наставником кафедры<sup>1</sup>. В последние годы на кафедре (в той части, с которой я контактирую) произошел ряд изменений: уехал за рубеж М.А. Красильников, вместо него пришел не уступающий ему И.Н. Карташов; осуществилась мечта В.П. Савинова – он защитил докторскую диссертацию. По взглядам он мне ближе всех, хотя немного ортодокс, слишком доверяет написанному и общественному мнению, часто носящему социально заказной характер. Я к нему отношусь более чем положительно и всегда помогаю, хорошо понимаю его научные возможности и ценю его.

Вот все, что я хотел бы сказать о кафедре. В целом она проявила себя в это тяжелое ельцинское время неплохо. Единственное, что меня беспокоит, это нерешительность заведующего кафедрой А.Ф. Александрова, которая порой выглядит так, будто он запустил кафедру. Как бы это не стало причиной катастрофы. Одна из причин, почему я ушел с физфака, именно эта.

### **Еще раз о Российской Академии науки Высшей аттестационной комиссии**

О РАН и ВАК я уже высказывался в печати (статьи включены в третью часть). И это относилось уже ко времени ельцинского правления. РАН и ее Президиум, а также ВАК, с моей точки зрения, абсолютно ненужные органы, я бы сказал, рассадники коррупции. В ельцинскую эпоху это явление еще больше усугубилось и заразило даже ранее порядочных людей, в особенности в РАН. Продемонстрирую на примерах. Начну с грантов: гранты РАН и РФФИ, поддержка ведущих научных школ и другие. РФФИ в начале 1990-х годов возглавлял В.Е. Фортов, который до дела А.А. Самохина относился ко мне даже с трепетом: ведь я писал отзыв на его докторскую диссертацию, и он это знал. Но после дела А.А. Самохина, которое было инициировано черноголовскими академиками, он резко изменил отношение ко мне («волк волчью шкуру не ест»), И когда я обратился к нему за финансовой поддержкой участников Международной конференции по ионизованным газам в Нью-Джерси,

<sup>1)</sup> К сожалению, недавно, в октябре 2004 г., ушел из жизни этот замечательный человек, так много сделавший для кафедры. Его уход, безусловно, окажется тяжелым ударом для всей кафедры.

он отказал мне. Я пожаловался Г.А. Месяцу, который для всей делегации (около 30 человек) нашел деньги и сказал: «Что ты с ним связываешься, ты – ученый, а он...». Позже В.Е. Фортов побывал министром, и отношение Г.А. Месяца к нему изменилось. По его настоянию я включил В.Е. Фортова с обзорным докладом на эту же конференцию в Тулузе (Франция), он не поехал (для министра это было не по рангу), послал вместо себя другого, но текст доклада так и не передали в оргкомитет. Более того, по настоянию Г.А. Месяца в Варшаве я ввел его в оргкомитет конференции (вместо себя), хотя понимал, что работу он либо провалит, либо замкнет на себя (к этому времени; он перестал быть министром). Так и получилось, с тех пор на эту конференцию ездят только его люди и люди Г.А. Месяца. Мне можно возразить, зачем я это сделал, ведь мною уже была рекомендована замена в лице профессора Ю.К. Боброва, который, кстати, мог оказывать финансовую помощь делегатам конференции – он работал в РАО ЕЭС. Но Г.А. Месяц настоял на своем, даже сам приехал в Варшаву, чтобы я его не обманул. Я же не мог ему отказать, так как он значительно финансировал делегации на эту конференцию, и, наконец, до публикации воспоминаний он был моим другом. Он же, будучи членом оргкомитета конференции по сильноточным пучкам, туда и В.Е. Фортова всегда проталкивает. Если до 2000 года он и других включал в делегации на эту конференцию, то с 2000 года практически только люди Г.А. Месяца, В.Е. Фортова и А.В. Гапонов-Грехова туда ездят. Вот такой демократический принцип монополизации в науке.

Еще в большей степени это проявилось в научных программах РАН. Если до ельцинской эпохи такие программы (не только академические, но и миннауки, и минобразования) распределялись как-то объективно, то в последнее время они пишутся только под себя. Так поступил А.В. Гапонов-Грехов с программой «микроэлектроника» миннауки России, которой он руководит, а значит, распределяет деньги. Если еще до 2000 года в этой программе фигурировали и МГУ, и ФИАН с ИОФАН, то позже все были выкинуты, и эта программа стала чисто ИПФАНовской. То же самое можно сказать и о программах РАН на 2003–2005 годы. Я знакомился с программами ООФА, экспертную комиссию по которым возглавляет А.В. Гапонов-Грехов. В комиссию входит и наш директор И.А. Щербаков, и, тем не менее, мы об этих программах узнали уже после 17 февраля, т.е. после окончания срока подачи заявок. Однако и этот срок не имел никакого значения, потому что руководители программ (а от ИПФАН их трое: А.Г. Литвак, А.В. Гапонов-Грехов, А.М. Сергеев) так составили проблематику, что кроме них самих никто туда не вписывается. Они и распределили все финансы на себя. Воровать, так воровать. Правда, я ни на что не мог надеяться, поскольку А.В. Гапонов-Грехов после публикации моих воспоминаний не только вычеркнул меня из списка своих друзей, но и не хочет появляться там, где я нахожусь. Так, он, руководитель программы «микроэлектроника», в 2001 году на итоговом отчете по программе не появился, так как я был там. Вот такое проявление «событий», которые последовали за воспоминаниями.

Такая же картина, думаю, и по другим отделениям РАН. Ведь своя рубашка ближе к телу, а в эпоху Ельцина «прихватизация» и откровенное воровство стали обычным делом. Обычными стали и заказные убийства. Не удивляйтесь, если «закажут» и меня. Любому мною обиженному герою воспоминаний (правда глаза колет) это обойдется не более чем в 1000 долларов. Только и скажут: так ему и надо, сам напоролся на свободу слова.

Теперь о выборах в РАН. Уже когда объявляются вакансии, в руководстве РАН и ее отделениях все договорено и распределено. На выборах 2000 года я в этом лично убедился: когда по физике плазмы было объявлено одно место, я понял, что оно выделено

под А.Г. Литвака (протееже А.В. Гапонова-Грехова). И, хотя мне это подтвердили многие (в частности, из окружения Г.А. Месяца), я позвонил ему и, задав прямой вопрос, получил подтверждение. Позже мне позвонил сам А.В. Гапонов-Грехов, но меня не оказалось дома, а больше он не звонил. Я понимаю, как тяжело ему было звонить мне: ведь публикация воспоминаний уже состоялась. Я снял свою кандидатуру, как обещал А. Литваку: ведь на выборах у него был и другой конкурент – А.А. Веденов, человек по науке на голову выше. Более того, по результатам голосования он получил проходной балл, но меньше чем А. Литвак и потому не прошел. Е.П. Велихову как вице-президенту и академику-секретарю отделения, где оставалось неиспользованное место, ничего не стоило получить дополнительное место для А.А. Веденова. Но он этого не сделал. Отмечу, что в апреле 2003 года А. Веденов был, наконец, избран, поскольку в РАН существует неписанный закон: прошедшего, но не избранного из-за отсутствия места, на следующих выборах надо избрать. В данном случае по заслугам.

В 2003 году я подал документы на выборы в РАН. Но не для того, чтобы меня избрали. Этого по определению не могло случиться. Просто хотел проверить слова Г.А. Месяца, что он ничем на прежних выборах помочь мне не мог, поскольку И.М. Халатников следил за всеми, чтобы за меня не голосовали. Сейчас я подал документы в отделение, где Г.А. Месяц хозяин и делает что хочет. Был уверен, однако, что и в этот раз он найдет причину, как уйти в кусты. Моя уверенность была основана на факте провала нашей работы в Комитете по Государственным премиям России. Мы тогда получили всего один голос, но и он не был голосом Г.А. Месяца, хотя именно он представлял нашу работу и призывал всех членов физической секции голосовать за нее. Так и получилось: избрали ректора МФТИ Н. Кудрявцева, хотя как физик он далеко не блещет. Избрали по должности, а не по научным заслугам. Немалый вклад в это внес Месяц<sup>1</sup>.

Вряд ли стоит приводить другие факты, свидетельствующие о клановости и коррумпированности в РАН. На выборах в 2003 г. еще не то было, так как академикам и членам-корреспондентам с этого года существенно увеличили пенсии до – 30000 и 50000 рублей соответственно. Не отдавать же такие места чужим, какими бы достойными они ни были. И это полностью проявилось на выборах 2008 г. Еще бы, перед выборами подняли академические пенсии до 50000 и 25000 руб. соответственно. Академию реформировать невозможно, это сообщество единомышленников, далеких от науки и жизни. Так что я остаюсь при своем мнении – такая Академия наук России не нужна.

Приведу один пример коррумпированности РАН, который всплыл на выборах 2003 года. Иностранцем членом был избран шведский ученый (по словам В.Е. Фортова, ученик Х. Альфвена) М. Тендлер, будто бы внесший определяющий вклад в развитие термоядерной науки. На общем собрании РАН Р.З. Сагдеев высказал недоумение, что он о нем ничего не знает как о термоядерщике. Ему возразили (кажется, В.Е. Фортов), что М. Тендлер внес существенный вклад в энергетику слабоионизированной плазмы. Его избрание утвердили. А недавно сам В.Е. Фортов был удостоен престижной Международной премии им. Х. Альфвена, а М. Тендлеру, кажется, дали гражданство России. Подобное же имело место и при получении Международной премии «Глобальная энергия» Г.А. Месяцем и Дж. Смитом, недавно избранным почетным доктором РАН.

<sup>1</sup> Недавно, летом 2004 г., Г.А. Месяц стал директором ФИАН. Это, я думаю, его первый серьезный промах. Раньше он всегда правильно оценивал себя, что он может. Что с ним случилось и почему он счел, что стал крупным физиком, я, ей-богу, не понимаю!

Теперь о ВАК. Как только туда в 1992 году пришел Н.В. Карлов, меня «ушли» из экспертной комиссии ВАК по физике. Правда, оставили экспертом по закрытым работам, но оттуда я ушел сам. Я уже рассказал о своей тяжбе с ВАК из-за дела А.А. Самохина. Н.В. Карлов всегда был политически ориентированным: при коммунистах – активный функционер, при демократах – непримиримый демократ, воюющий с членами общества «Память». И такой человек руководил ВАК, абсолютно ненужным органом, решающим судьбы людей. Думаю, не один А.А. Самохин был ошельмован и подвергнут научному гонению. С приходом Г.А. Месяца карловский субъективизм был в значительной степени искоренен – диссертацию оценивали с чисто научных позиций без учета «политических взглядов и вероисповеданий» диссертанта и без ярлыков<sup>1</sup>. Но это не изменило моего убеждения в том, что ВАК не нужен: единой оценки диссертационных работ из центра и с периферии нет и не может быть. Не лучше ли в дипломе указывать место защиты и присвоения степени? Это будет лицом и диссертанта, и ученого совета, присвоившего степень. При таком подходе ученые советы задумаются при приеме и защите диссертаций Г. Зюганова и В. Жириновского, С. Степашина и многих подобных «ученых» политиков. Сейчас же эти советы в тени, за широкой стеной ВАК России.

### МОИ УЧЕНИКИ ЕЛЬЦИНСКОЙ ЭПОХИ

За последние 12 лет у меня защитили кандидатские диссертации россияне – Л.Г. Глазов, П.В. Рыбак, Р.В. Романов, М.А. Красильников, А.Б. Кринецкий, Д.Н. Клочков, Н.С. Демидова, А.П. Плотников, М.Ю. Пекар, Ю.В. Бобылев, И.Н. Карташов; иностранцы – Б. Шокри (Иран), А. Илмаз (Турция), Ри Мьенг Хи (Южная Корея). Несколько моих учеников защитили докторские диссертации – В.В. Северьянов, В.А. Панин, М.Е. Чоговадзе, В.И. Крылов. Все дети для родителя одинаково дороги, обо всех не скажешь. Отмечу лишь самых сильных и самых трудных, одни доставили удовольствие, другие переживания и даже страдания. Безусловно, самым сильным из них физиком является Л.Г. Глазов из Томска, который поступил ко мне по просьбе Г.А. Месяца. Я уже упомянул о нем выше, отметив, что подготовил Г.А. Месяцу блестящего теоретика. Но он оказался еще сильнее, чем я полагал. Его не удовлетворяли просто прикладные задачи, которые перед ним ставили в Институте сильноточной электроники, и очень скоро он сам выбрал свое направление – кинетику взаимодействия ионов с поверхностью твердого тела. На его первые работы в этой области, посвященные точному решению кинетического уравнения ионов, пересекающих поверхность твердого тела, с учетом граничных условий, обратил внимание профессор Зигмунд из Дании. Они начали работать вместе. По словам профессора Зигмунда, Л. Глазов значительно глубже знает математику, и этот тандем выполнил ряд прекрасных работ. Он довольно много времени проводит в Дании, и я не удивлюсь, если он насовсем переедет туда.

Перебрался в Германию и М.А. Красильников, тоже довольно сильный и самостоятельный физик, хорошо владеющий вычислительными методами. Он работал в основном под руководством М.В. Кузелева и выполнил ряд важных работ по моделированию плазменных усилителей и генераторов СВЧ-излучения. М.В. Кузелев был очень

<sup>1)</sup> В конце 2005 г. Г.А. Месяца буквально «вытеснили» из ВАК. Его объективизм не понравился философам, экономистам и историкам, диссертации которых – простая перефразировка уже защищенных в советское время работ, на что Г.А. Месяц обратил внимание.

расстроен его отъездом, и сейчас вся наша надежда на И.Н. Карташова. Так же как и М.А. Красильников, Игорь Карташов закончил физфак МГУ и обладает довольно хорошей подготовкой. Он во многом продолжает дело М.А. Красильникова, и мы с М.В. Кузелевым надеемся, что он не покинет нас.

Вузовская подготовка имеет большое значение для начинающего ученого. В этом плане нашим с М.В. Кузелевым ученикам из Тульского педагогического университета Ю.В. Бобылеву и Р.В. Романову, значительно уступающим М.А. Красильникову и И.Н. Карташову по вузовской подготовке, приходится в науке значительно труднее, больше вкалывать. Большая заслуга М. Кузелева в том, что они достигли такого уровня и сделали так много, что сегодня стоит вопрос о докторских диссертациях. Бог им в помощь! В связи с этим я хочу сказать несколько слов о двух других моих учениках последних лет – Д.Н. Клочкове и М.Ю. Пекаре. Они кончали соответственно Физико-технический институт и физфак МГУ, и это отразилось на их уровне. Они пришли ко мне по рекомендации В.В. Северьянова и, обладая достаточно высоким уровнем подготовки и работая вместе, довольно быстро и легко сделали кандидатские работы. Но после защиты их пути разошлись. М. Пекар работает в православной гимназии и, по-видимому, хорошо зарабатывает. Степень ему в этом плане помогает, но на этом он как-то успокоился и дальше расти не стремится. Д.Н. Клочков, наоборот, после защиты еще больше активизировался, и на это его толкает неустрашенность. Он работал в Тульском педагогическом университете, когда В.В. Северьянов рекомендовал его мне, но позже между Д. Клочковым и В. Северьяновым произошла размолвка. Мне кажется, в ней в значительной степени виноват Д.Н. Клочков, его физтеховское высокомерие, которое во время работы в педагогическом университете еще больше усугубилась, и от него отвернулись почти все сотрудники ТГПУ. Ему пришлось уйти из университета, и до сих пор он не может найти работу. И в этом ему также мешает все то же высокомерие. Он – довольно способный и активный физик, и жалко, если пропадет из-за своей надменности по отношению к окружающим; ее замечают почти все, кто с ним имел хоть какое-то дело.

Наконец, кратко о моих иностранных учениках, получивших степени доктора философии. Раньше всех в университете Анкары, в котором я курировал теоретическую группу в 1995–1998 гг., защитилась А. Илмаз. Работа ее – о затухании геликонных волн в ионосферном волноводе в результате их переизлучения в наружную ионосферу в виде косых ленгмюровских волн – получилась вполне хорошей. После защиты она по моей рекомендации в течение двух лет стажировалась в Орлеане (Франция). Но здесь вместо активной работы она активно старалась выйти замуж и остаться во Франции. Это ей не удалось, с Орлеаном ей пришлось расстаться. Позже она все-таки вышла замуж в одной из скандинавских стран, но вскоре от мужа сбежала и ушла из науки.

В противоположность А. Илмаз очень хорошие отношения с продолжением сложились у меня с Б. Шокри, иранским аспирантом физтеха. У него был не очень высокий уровень, но он очень старался, сделал прекрасную диссертацию по поверхностным волнам в плазмоподобных средах и волнам в тонких пленках и, вернувшись в Иран, возглавил лабораторию по физике плазмы в одном из университетов Тегерана. Наше сотрудничество продолжается до сих пор, причем в основном он сам генерирует идеи, а я помогаю их правильно реализовывать. Единственный его недостаток – это стремление все охватить, из-за чего нередко страдает глубина проработки. Но, думаю, эта черта со

временем может стать даже положительной и даст ему возможность создать хорошую теоретическую группу. В этом плане он старается во многом копировать меня.

Наконец, последняя моя аспирантка – корейка Ри Мьенг Хи, больше всех доставившая мне хлопот своей неорганизованностью и даже безалаберностью. До меня она 10 лет училась в Гейдельберге (Германия), окончив два факультета – физический и математический. Подготовка у нее достаточно хорошая, но работала она урывками: то очень интенсивно, то пропадала на многие месяцы. И все-таки она выполнила вполне хорошую работу по низкочастотной неустойчивости токовой плазмы, проявив хорошие знания по решению нелинейных дифференциальных уравнений. Я устроил ее в фирму «Самсунг», где она должна продолжить работу по теории радиочастотных источников плазмы для технологических применений.

В заключение кратко скажу о новых докторсах наук из числа моих учеников. О них я уже говорил выше – и о В.В. Северьянове, и о В.А. Панине, и о М.Е. Чоговадзе. Они успешно преодолели вторую ступень, по-разному продолжают свой путь в науке и по-разному сложилась их судьба в этот перестроечный период. В.В. Северьянов не смог приспособиться к новому времени, да и здоровье и возраст не позволили ему сделать это. Он ушел на пенсию, обиженный на всех и вся, и очень зря. А недавно ушел из жизни, пораженный тяжелым недугом.

В.А. Панин, напротив, нашел себя в эту трудную пору, став проректором Тульского педуниверситета. Именно ему я во многом обязан публикацией этих воспоминаний. Считаю его вполне порядочным руководителем, способствующим молодым пробиваться в науку.

Несколько слов о М. Чоговадзе. Отмечу, что ей приходится труднее всех, поскольку живет она в Тбилиси, где под чутким руководством президента Э.А. Шеварднадзе наука уже полностью умерла. К тому же у нее тяжелое положение в семье. Она по существу кормилица престарелой матери и незамужней (странно, очень симпатичной) сестры с музыкальным (совсем в Тбилиси ненужным) образованием. Сама она своей семьи так и не создала. Пытается что-то делать в науке, но тяжелое положение в Грузии не оставляет ей такой возможности.

Осенью 2001 года защитил докторскую В.И. Крылов, окончивший аспирантуру ФИАН под руководством И.С. Данилкина. В течение многих лет он работает в Хабаровском педуниверситете. Сам нашел себе интересную, нераспаханную область – особенности кулоновского рассеяния частиц при наличии внешнего электрического поля. В докторантуре ИОФАН под моим наблюдением он завершил эту работу и защитил диссертацию на физфаке МГУ. Сейчас он заведует кафедрой в Хабаровском педуниверситете. Осенью 2002 года я был в Хабаровске, прочитал там несколько лекций (точнее, целый курс по электродинамике плазмоподобных сред) и убедился, что В.И. Крылов очень уважаемый и, пожалуй, самый сильный и перспективный физик в этом университете. Несмотря на тяжелые условия, он ищет любую возможность укреплять кафедру кадрами и развивать науку. Да поможет ему Бог!

Последним в 2004 году защитил докторскую диссертацию мой ученик из Еревана Е.В. Ростомян. Он оказался покрепче С.Г. Арутюняна, который бросил науку и ушел в бизнес. Е.В. Ростомян не только остался в науке, но и стал одним из ведущих физиков-теоретиков Армении.

---

### О МОИХ ДРУЗЬЯХ, СТАРЫХ И НОВЫХ

---

Начну с самых близких мне – Ловецких и Бакановых. Женя и Галя Ловецкие работали в вузах, и поэтому тяжелые времена для науки коснулись их косвенно. Их дети (и зять) с началом перестройки перешли в бизнес, из-за чего они вначале переживали, но позже не только смирились, но и поняли, что для того времени такой шаг был оправданным, и даже стали гордиться детьми. Могу добавить, что А. Андреев (зять Ловецких) мог стать блестящим ученым, но стал очень успешным бизнесменом благодаря незаурядности. Стать же преуспевающим бизнесменом, по-моему, намного труднее, чем хорошим ученым, поскольку многое зависит не только от тебя, а кроме того, в любой момент ты можешь встретиться с опасностью. В годы аспирантуры я уважал его как молодого ученого, а сейчас даже восхищаюсь им. Сами Женя и Галя были обеспечены детьми (по крайней мере, о хлебе насущном им не приходилось заботиться) и продолжали работать спокойно, без особого надрыва по зарабатыванию средств для существования. Благо разрушение образования шло и идет до сих пор медленнее, чем разрушение науки. Тем не менее, генетика берет свое, и вслед за ушедшей в 2000 году моей женой Тamarой, в 2002 году ушел из жизни и Женя. Галя осталась одна, но не уходит на пенсию, много времени уделяет внукам, что и спасает ее от одиночества.

Несколько иначе сложилась судьба Нины и Сталя Бакановых. Нина Дривинг в самом начале ельцинской эпохи ушла на пенсию, а Сталь испытал на себе все ужасы перестройки. Работая в Институте физической химии РАН, он не смог сопротивляться развалу науки и приспособиться к рыночной экономике в науке. Да и дочь оказалась не очень устроенной как в личной жизни, так и в бизнесе. И они решили воспользоваться благами, которые им предоставляло национальное происхождение, и, переехав в Германию, живут на пособия для иммигрантов. Разумеется, эта благотворительность очень унижительна, морально очень ограничивает человека, но материально вполне приемлема. Поэтому они терпят моральное унижение и тихо живут в спокойном Ваймаре. В октябре 2002 года я посетил их и в очередной раз испытал теплоту нашей дружбы. Они, славу богу, здоровы, хотя возраст со своими болячками коснулся и их.

Старость коснулась и Силиных – Виктора и Розы. Они всегда были столь активными в жизни, в особенности Виктор Павлович, что, казалось, они всегда будут такими. Он, несмотря на возраст (на четыре года старше меня), смог удержаться в эпоху Ельцина благодаря своему интеллекту и уму. Более того, он не только уберег свой отдел от развала, но и в течение ряда лет, в период правления в ФИАН Л.В. Келдыша, руководил, и довольно успешно, отделением физики твердого тела ФИАН, за что и был избран членом-корреспондентом РАН. Это, безусловно, украсило Академию, хотя она и не заслуживает В.П. Силина. В последние годы он удивляет меня не только хорошо сохранившимся научным интеллектом, но и глубоким пониманием истории и сегодняшних событий. Жаль, что он ничего об этом не пишет: такая книга, безусловно, очень помогла бы будущим исследователям эпохи Ельцина.

По здоровью сдал свои позиции и А.И. Исаков – один из моих кумиров, человек-созидатель, добрейшей души человек. В своих воспоминаниях я уже писал, что он, будучи заместителем председателя ВАК, проявил себя как государственный деятель, построил для ВАК прекрасное здание на улице Грибоедова. С приходом Н.В. Карлова в качестве председателя ВАК А.И. Исакову пришлось уйти: разрушитель не мог ужиться



с создателем и избавился от него. Возвратившись в ФИАН, он с большой пользой для О.Н. Крохина (директора ФИАН после Л.В. Келдыша) несколько лет проработал его заместителем. Недавно по состоянию здоровья ушел с этой должности. Я очень горжусь нашей дружбой и отвечаю взаимностью – двое из его внуков прошли через мои руки в МГУ. Желаю ему здоровья и здоровья еще раз.

Подошла очередь А.Ф. Александрова, моего ученика и друга одновременно. Он, безусловно, предан друзьям и все, что может для них всегда делает. В этом он безупречен. Нельзя его упрекнуть и в неправильном понимании всего происходящего, в том числе и эпохи Ельцина в целом. Но вместе с тем его нерешительность и робость перед начальством не дают ему возможности бороться против беспредела. Он быстро приспосабливается к нему, а до того, что при этом кафедра разваливается и ее авторитет падает, ему как бы и дела нет. Кроме того, слишком много времени он уделяет своим личным проблемам, которых у него действительно много. С большим трудом удалось мне убедить его, что для укрепления кафедры необходимо пригласить М.В. Кузелева, на редкость талантливого физика-теоретика и блестящего лектора. Я надеюсь, что Андрей поймет, что без М.В. Кузелева кафедра захиреет, особенно газовая электроника, и приложит все усилия для его «прописки» на полную ставку.

В последние годы я очень сблизился с Ю.Л. Климонтовичем, недавно ушедшим из жизни (в конце 2002 года). Я всегда считал его очень крупным физиком и сблизился с ним именно на почве несправедливого отношения к нему В.Л. Гинзбурга и особенно школы Д.Д. Ландау. Если бы Бог был, он бы не простил им травлю не только А.А. Власова, но и Ю.Л. Климонтовича и многих других. Об этом, кстати, написал еще в 1994 году один из лучших учеников И.М. Лифшица – М.И. Азбель (очень рекомендую прочесть его статью «Иерусалимские размышления» в журнале «Природа» (1991. № 10)).

Я рассказал здесь о моих друзьях, о которых уже писал в воспоминаниях. Все они остались моими друзьями, между нами не возникло разногласий, поскольку оказалось так, что все мы в той или иной степени единомышленники, смотрим на окружающий нас мир одними глазами и реагируем хотя индивидуально, но в целом одинаково. Это было и остается основой нашей дружбы. Естественно, однако, что в эти тяжелые времена появились и новые друзья, о которых я тоже хотел бы упомянуть, поскольку и в них также вложена частица моей души.

Среди новых друзей хронологически первым является И.М. Минаев – полковник ВВА, который под моим руководством выполнил докторскую работу еще в начале 1980-х годов. В последнее время наши отношения перешли в дружеские. Во-первых, потому что он как военный больше других испытал прелести ельцинской эпохи, и поэтому наши взгляды во многом совпадают, а во-вторых, он перешел работать в ИОФАН, и нам приходится больше контактировать, хотя и раньше мы сотрудничали достаточно тесно, что, собственно, нас и сблизило. Мы вместе работали по закрытой тематике и крушение военно-промышленного комплекса страны пережили одинаково остро. В его порядочности у меня нет сомнений, и наши отношения будут продолжаться и дальше.

Вторым хочу назвать Ю.К. Боброва. Он не был моим учеником, но я был его оппонентом и помог в выборе совета для защиты докторской диссертации. Мне понравилась его работа, и он сам как ученый. Хотя хочу отметить некоторую странность в его работе с литературой: он хорошо знает старые работы классиков, по которым учился в вузе, и плохо – новые, он их просто не замечает. Нас сблизил работа с сирийскими

студентами, которые в Москве выполняли дипломные работы. Они были приглашены в Москву по моей инициативе после чтения мною лекций в Дамаске. Ю.К. Бобров тоже читал там курс лекций и принял активное участие в подготовке сирийских дипломников, за что я ему очень благодарен. Еще ближе мы сошлись после его болезни, когда по моему предложению он по рабочим дням стал оставаться у меня и мы много беседовали и даже спорили. За это время я его узнал лучше и могу сказать, что он хороший и надежный друг, несмотря на то что у нас несколько различные взгляды на историю нашей страны. Иногда мне кажется, что его отец был скорее моим, настолько он отошел от ценностей отца, а я, напротив, стал ценить их больше. Однако на сегодняшний день эпохи Ельцина у нас общие взгляды, которые я бы сформулировал следующим образом: если у этих гангстеров вроде А.Б. Чубайса я могу даже ценой обмана что-то урвать, я не останюсь. Ю. Бобров как раз и работает в РАО ЕЭС и следует этой формуле.

В последнее время я очень сблизился с В.И. Коганом, о котором я уже говорил в воспоминаниях. Подружились мы на почве обсуждения работ Л.И. Уруцкого. Я еще раз убедился, что В.И. очень глубокий физик с нетрадиционным мышлением, не отвергающий априори чужие результаты и не преклоняющийся перед авторитетами. Сохранить такую свежесть ума в свои годы (ему 80 лет) дано не каждому. А тем, что он меня любит и ценит, я горжусь.

Подружился в эти годы еще с двумя молодыми, возраста моих учеников, физиками – У. Юсупалиевым и Л.И. Уруцким. Они оба в чем-то похожи и в то же время очень разные люди. Похожи тем, что денег на науку не жалеют и достают их любыми средствами. Усен хороший организатор, умеет ладить с людьми и «делает» науку чужими руками, правда, щедро оплачивая труд. Леня же с людьми ладит хуже, обладает высоким уровнем знаний и своей идее (ошибочной или верной) отдает все силы и финансы. Думаю, что и он деньги для науки достает, не стесняясь средствами. Но я им обоим обязан: Усену – за экономическую поддержку, Лёне – за стимулирование мысли. Кроме того, они оба убежденные государственники и ратуют за целостность России, хотя оба, как и я, нерусские.

Последним, кого я причисляю к своим новым друзьям, является В.П. Быстров. Думаю, что он сблизился со мной из-за моей позиции в деле А.А. Самохина, хотя мы несколько по-разному оцениваем ее. Я считал А.А. Самохина достойным докторской степени, исходя только из достоинств его работы. Меня возмущало поведение его противников, проваливших его по чисто политическим соображениям. Владик же, мне кажется, последнее обстоятельство считал главным. Он очень добрый и слишком правильных, с моей точки зрения, взглядов человек. Но имеются у него два явно гипертрофированных «бзика»: славянофильство и термояд, хотя в остальном я только восторгаюсь им, его добротой и мудростью. Что же касается его взглядов на мир, эпоху Ельцина, причины краха СССР и роль интеллигенции в этом процессе, то они полностью совпадают с моими. От него я узнал многое о том, кто и что делал и делает против России и кто из сильных нашей страны помогает этому. Я ему желаю только здоровья, здоровья и еще раз здоровья.

### **НАУЧНЫЕ СВЯЗИ С РЕСПУБЛИКАМИ, О КОТОРЫХ Я ПИСАЛ В 1991 ГОДУ**

Одно из самых тяжких преступлений ельцинской эпохи – это «берите суверенитета сколько хотите». В результате сразу же появилась уйма независимых республик и их президентов, жаждущих сидеть с президентом США за одним столом. Естественно, с

развалом СССР в значительной степени разорвались и научные связи. И сейчас, чтобы посетить мой семинар гражданину Украины либо Грузии надо заранее, через иностранный отдел заказать пропуск, выделить ответственного за прием, составить программу его пребывания в ИОФАН, а потом отчитаться. В общем, лучше ему отказать заранее. Докатились! И все-таки ученые разных республик разобщены значительно меньше, чем политики и экономика. Если в начале эпохи развала были такие, кто считал, что вот теперь начнется расцвет национальной науки и культуры (например, покойный А.Г. Ситенко из Украины, Н.И. Кервалишвили из Грузии и др.), то сейчас таких нет. Все прозрели, и не только люди, но даже многие политики в республиках поняли, что без России им тяжело и будет еще хуже, если не объединиться вновь. И что самое важное – ученые этих стран осознали, что они преступно способствовали развалу СССР. Слава богу, период разгула суверенитетов и угар национализма, когда, к примеру, вице-президент Национальной академии Украины В.Г. Барьяхтар собрался было бежать в Россию, позади, контакты постепенно вновь налаживаются, хотя между отдельными учеными они и не прекращались.

В начале эпохи Ельцина в Киеве были проведены две международные конференции по теории плазмы. Проводились они Национальной академией наук и Институтом теоретической физики, причем «курам на смех» языками конференций были украинский и английский. Поскольку на русском языке докладываться не разрешалось, то неудивительно, что на этих конференциях россиян было мало. Как следствие, конференции фактически провалились, поэтому после смерти А.Г. Ситенко такие конференции уже не проводились. Но и киевляне в Москве (и вообще, в России) появляются нечасто до сих пор. Связи поддерживаются скорее через международные организации. Так, на Международную конференцию по ионизованным газам в Тулузе (Франция) я предложил К.П. Шамраю из Института ядерной физики (Киев) представить совместный с МГУ обзорный доклад, что и было успешно сделано. Таких примеров личных контактов можно привести много, но совместных общих мероприятий нет, как нет и общих грантов.

С харьковскими институтами также прекратились общие контакты, хотя частные продолжают. Это и понятно: Харьков не столь национально ориентированный город и, я бы сказал, город, сохранивший верность Москве. Это во многом заслуга А.И. Ахизера, Я.Б. Файнберга и их учеников. Они постоянно публиковались и публикуются в российских журналах, приезжали и приезжают на ежегодные конференции в Звенигород. В.И. Карась, являясь членом редколлегии журнала «Физика плазмы», ежемесячно приезжает на заседания редколлегии. В 2003 году в Харькове проводилась конференция стран СНГ по физике плазмы в честь 85-летия Я.Б. Файнберга, на которую в числе других был приглашен и я. Организовал и провел ее В. Карась.

Еще в большей изоляции от российских ученых оказалась наука Грузии. Здесь к пресловутому суверенитету добавилась изоляция, обусловленная абхазской и чеченской войнами, практически полностью парализовавшими наземное сообщение между Грузией и Россией. Воздушное же сообщение сократилось более чем в пять раз, не говоря уж о том, что стоимость перелета Москва-Тбилиси превысила зарплату российского старшего научного сотрудника и в три раза больше зарплаты его грузинского коллеги. Сухумский физико-технический институт после грузино-абхазской войны вообще прекратил работу. Почти все ученые эмигрировали в Тбилиси, Москву и другие научные центры, либо вовсе бросили науку. Многие тбилисские ученые также сбежали от невыносимо

тяжелых экономических условий. Положение ученого в Грузии вдвое тяжелее, чем в России. После введения визового режима между Россией и Грузией практически прекратились не только научные, но и экономические связи. Если в 1996 году я смог организовать поддержку конференции в Тбилиси, посвященной памяти В.И. Петвиашвили (в связи с его 60-летием), и из Москвы приехали три человека, то сейчас такое сделать невозможно. Встречаемся с грузинскими физиками за рубежом России и Грузии, в основном в Триесте, куда еще грузинские молодые физики могут приезжать за счет Международного центра теоретической физики. Один только Дж.Г. Ломинадзе иногда приезжает в Москву на средства Центризбиркома Грузии, председателем которого он является. С Н.Л. Цинцадзе я встречаюсь в Триесте, Тегеране и других местах, но только не в Тбилиси, и не в Москве.

Еще более тяжелое положение в других республиках, ученые которых практически полностью изолированы от России. Единственное, что их объединяет, – это эмиграция активно действующих ученых на Запад и на Дальний Восток (Япония, Корея, Китай), где не только встречаются, но и совместно работают – за мизерную плату, но зато на благо «демократии».

### ЭПИЛОГ

Я поведал обо всем, что на душе наболело и почему так «обидно за Россию, за державу». В конце предыдущих изданий своих воспоминаний я писал, что ограничился своей оценкой людей и их поступков и что «события» (санкции) последуют... И они последовали как в мой адрес, так и в адрес всей страны, и последовали как раз от тех людей, о которых я не очень-то лестно отозвался. Естественно, это представители ученой элиты в основном из РАН и МГУ, которых я знал, за которыми наблюдал. Они своими действиями произвели на меня впечатление в ту или другую сторону. Не все они, подобно А.Д. Сахарову и Р.З. Сагдееву, проводили деструктивную, с моей точки зрения, политику. Н.Г. Басов, А.М. Прохоров, В.П. Силин и многие другие тяжело переживали развал СССР и всеми силами старались препятствовать развалу РАН, который обязательно должен был последовать и последует за развалом России. Действительно, иначе как развалом не назовешь узкоместническое отношение к грантам и другим благам таких академиков, как А.В. Гапонов-Грехов, В.Е. Фортов, Г.А. Месяц, А.Ф. Андреев и др. А разве конструктивна отчаянная борьба, с так называемой, «лженаукой» академиков Э.М. Круглякова, В.Л. Гинзбурга, Е.П. Велихова, которые не замечают при этом рекламы целителей и колдунов в СМИ и даже в газете РАН «Поиск»? Деструктивна также и сложившаяся система выборов в РАН, с ее интригами и «договорными играми».

А ведь раньше молчали, молчали, когда в 1985 году власти не запретили празднование 1 Мая в Киеве (после Чернобыльской аварии), молчали, когда расстреливали «Белый Дом», молчали, когда в 1992 и 1998 годах народ грабили, и сейчас молчат, когда сами разваливают РАН.

Ну, что ж, мне кажется, осталось совсем немного до полного развала РАН, и мне ее не жалко: я считаю РАН коррумпированной и ненужной. Думаю, что еще доживу до дня ее кончины. А то, что на меня обиделись многие мои друзья за правду, мою правду о них и теперь даже мстят, – значит, были лжедрузьями. Настоящие друзья на меня не обиделись.

### III. ПУБЛИЦИСТИКА – СТАТЬИ И ПИСЬМА

---

#### ФИЗИКИ НЕ ШУТЯТ

---

*«Правда Москвы», 15 февраля 1996 г.*

Горком профсоюза работников научных учреждений провел 14 февраля митинг с целью в очередной раз привлечь внимание властей к бедственному положению ученых. Лояльность их постепенно улетучивается, о чем также свидетельствует переданное? в нашу редакцию письмо президенту Б.Н. Ельцину.

Борис Николаевич!

Я, ученый, дважды лауреат Государственной премии СССР и премии имени М.В. Ломоносова, заслуженный деятель науки; России, обвиняю Вас в развале науки, конкретно – физико-математической науки, в которой в советские годы наша страна была лидирующей в мире.

Страна высоко ценила труд ученых, они были наиболее уважаемой и вполне обеспеченной частью нашего общества. Переводя на рыночные рельсы нашу науку и образование, Вы обрекли их на полное уничтожение. Молодежь покинула науку, кто мог, уехал за рубеж. Оставшиеся буквально умирают с голода, не получая зарплаты. Непоправимые потери отбросили нас назад на многие десятилетия.

Борис Николаевич! Во всем этом я обвиняю Вас, и не только я! Подумайте об этом, подумайте, что скажут о Вас потомки!

Я долго ждал, что с подобным письмом к Вам обратится директор нашего института А.М. Прохоров. Его мировой авторитет переживет всех президентов. Но как директор, он, к сожалению, боится Вас. Приходится это делать мне.

*А.А. Рухадзе,  
профессор*

#### НУЖНЫ ЛИ РОССИЙСКИЕ ВАК И АКАДЕМИЯ НАУК?

---

*«Трибунал», № 9, сентябрь 1997 г.*

Я постараюсь ответить на этот вопрос возможно кратко и четко, чтобы уложиться в рамки небольшой газетной статьи.

В бывшем Советском Союзе ВАК была призвана осуществлять контроль за единством требований при присуждении ученых степеней специализированными учеными советами научных центров больших городов (Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Киева и др.) и советами маленьких республик и регионов. В действительности ВАК никогда не соблюдала этого принципа. По крайней мере, за 25 лет (с 1968 по 1993 г.) работы

в Экспертном совете ВАК по физике в качестве эксперта я многократно наблюдал его нарушение. Всегда периферийным регионам и республикам делались «поблажки». Под предлогом, что уровень провинций надо поднимать, кандидатские и докторские диссертации из периферий утверждались, несмотря на их явную слабость. Кроме того, аспирантам и докторантам, в особенности вузов, делались снисхождения, учитывая требования защиты в срок! Наконец, следует отметить и «мафиозность» ряда специализированных Ученых советов, использующих свое влияние на ВАК, чтобы «проводить» явно слабые диссертации. Правда, такие явления все-таки были исключением.

Тем не менее тогда в стране не было министерства науки и технологии, и существование ВАК можно было как-то оправдать. Сейчас, когда Советский Союз распался и появилось в России такое министерство, потребность в ВАК полностью отпала. Более того, ВАК вреден не только потому, что, обладая большим штатом, расходует впустую большие государственные средства, но и потому, что нарушение единства требований в ВАК сегодня стало вопиющим, о чем говорят многочисленные скандалы, свидетелем которых я был.

Считаю, что узкоспециализированные (не более двух специальностей) ученые советы в крупных вузах и федеральных научных центрах России вполне могут взять на себя все функции ВАК. И если принцип единства требований будет нарушаться такими советами, то это очень быстро отразится на их авторитете при условии, что в дипломах присуждаемых ученых степеней будет указываться также ученый совет, в котором была присуждена ученая степень. Формирование и контроль за работой таких советов должно взять на себя министерство науки и вмешиваться в их работу только в крайне редких, конфликтных случаях.

Все сказанное относится и к четырем известным академиям наук (РАН, академиям медицинской, сельскохозяйственной и образования), финансируемым государством. При отсутствии министерства науки они осуществляли координацию и распределение средств между научными учреждениями. За эту работу (а точнее, вообще ни за что!) «самоизбранным» членам академий выплачивались пожизненные государственные пенсии, а сами академии укомплектованы огромными чиновничьими штатами, пожирающими большие средства. Сейчас, когда создаются крупнейшие: федеральные научные центры, финансируемые непосредственно министерством науки России, роль академий сводится к нулю. Поэтому их надо реорганизовывать, превратив в не финансируемые государством общественные и чисто «престижные» организации. Это высвободит средства, идущие на финансирование административных аппаратов этих академий, не говоря о том, что искоренит источник коррупции, процветающий в них.

Тем же ученым, которые уже «самоизбраны», надо сохранить; стипендии до конца жизни (правда, только тем, которые работают постоянно в России). Ведь они сами говорят по этому поводу: «Расход небольшой, но если не платить, то вони будет больше!».

Таким образом, считаю и ВАК, и Академии наук России абсолютно ненужными и даже вредными как центры необъективности и коррупции. Их функции надо передать большим вузам, федеральным научным центрам и министерству науки России.

*Анри Рухадзе*

**БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ С СОМНИТЕЛЬНОЙ ОКРАСКОЙ**

*«Российские вести», № 113, 24 июня 1997 г.*

Странно, что наше правительство, приняв решение взять на себя половину расходов по проведению программы Института «Открытое общество» «Соросовские профессора», передоверило вознаграждение отечественных ученых такой сомнительной организации, как Фонд Сороса.

Хочу поделиться своим мнением по поводу того, кому и зачем адресована его поддержка. Я был в числе соискателей, но не получил долгосрочный грант и дважды не попал в число соросовских профессоров. Поначалу было обидно, но, проанализировав, как это произошло, я пришел к выводу, что по-другому и быть не могло.

Сравнивая неблагоприятные отзывы экспертов о моих научных предложениях с теми, которые получили гранты, могу сказать, что мои предложения лучше подавляющего большинства из них. Когда я сам пишу отрицательные отзывы, то сообщаю о них авторам. Фонд же экспертизу предложений проводил закрыто, способствуя возможной необъективности оценки, и заодно, нарушив существующую в мире практику, не оплатил труда рецензентов.

Столь же необычно Институт «Открытое общество» отбирал и соросовских профессоров. Расскажу о собственном опыте. По положению, для того чтобы разобраться со мной, сотрудники фонда должны были провести опрос моих студентов. Человек, который этим занимался, позвонил мне и сказал: «Студенты рассказывают о вас взхлеб. Я хочу прийти на вашу лекцию». Помимо Госпремии за учебник, я получил еще одну за науку и стал лауреатом Ломоносовской премии. По положению, мне нужно было набрать шесть защитившихся под моим руководством кандидатов наук. У меня их было 15. На мою монографию по физике плазмы было сделано больше 178 ссылок, а нужно пять. Казалось бы, чего еще? Тем не менее, я вылетел из списка. В официальном ответе было написано, что студенты оценили мою преподавательскую деятельность как посредственную.

Список соросовских профессоров, которых фонд отбирал столь же закрыто, как и грантополучателей, вызывает удивление странным однообразием фамилий. Неужели русские профессора настолько тупы? В списках их так мало, что создается статистика, которая может иметь только одно разумное объяснение, – эта благотворительность носит национальную окраску, подобно тому, как премии имени Ш. Руставели и А. Пушкина вручаются только грузинским и только русским писателям соответственно. Есть ли такое же условие в уставе Фонда Сороса – сомнительно, ибо институту «Открытое общество» оно не к лицу.

Впрочем, уместно ли говорить о сохранении лица организации, которая, пользуясь бедственным материальным положением наших ученых, бесплатно собрала ценнейшую информацию об их новейших разработках и идеях, спровоцировав претендентов на грант изложить все это в многочисленных анкетах. Зная предприимчивость г-на Сороса, уверен, что он найдет этой информации хорошее коммерческое применение.

Столь же неоднозначно выглядит при ближайшем рассмотрении и такая оказываемая Соросом помощь, как повсеместное внедрение компьютерной сети Интернет. Прилагая огромные усилия для создания таможенной службы, способной остановить контрабанду, наше правительство, видимо, не знало, что идеология глобальной компьютерной сети была задумана и разрабатывалась для того, чтобы сделать прозрачными любые

границы. Положить заслон продолжающейся через Интернет утечке стратегической информации из России можно только одним путем – создать ученым нормальные условия для проживания и работы у себя на родине. Можно ли перепоручить это заокеанским дядюшкам, заинтересованным в прямо противоположном?

P.S. Меня некоторые упрекают: «Если ты так думаешь о фонде Сороса, зачем же дважды сам участвовал в конкурсе фонда»? Ответ простой – а как же иначе я мог убедиться в национальной ориентации фонда?

### ЧТО ПРЕДЛОЖАТ УЧЕНЫМ МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ВЛАСТИ?

*«», № 26, 26 июня – 2 июля 1997 г.*

В Москве недавно прошла сессия Российской академии наук. В результате выборов ее ряды пополнили 51 академик и 196 чл.-корроров, но положение науки, готовящейся положить свою голову под топор чубайсовского секвестра, от этого не стало лучше. Федеральные власти предлагают поддержать ее субсидиями из создаваемого специально для этой цели Президентского фонда. Смогут ли эти меры взаимно скомпенсировать друг друга, это вопрос для Москвы не последний, ибо она давно уже стала сердцем отечественной наук. Прокомментировать ситуацию мы попросили академика РАЕН лауреата Государственных премий СССР Анри Амвросьевича Рухадзе.

Когда шесть лет назад правительство России донельзя минимизировала финансирование науки, я, например, чтобы платить своим сотрудникам, стал использовать следующий хитрый ход. Экспертиза заявок на открытие была поручена РАЕН, конкретно – моему научному семинару. Результат обсуждения всегда реально зависел от его руководителя. Пользуясь этим, я без зазрения совести давал положительную оценку заявкам влиятельных военных, взамен получая для своей лаборатории выгодные договоры. В последние годы, когда ВПК еще что-то платил, дело дошло до того, что мы делили с заказчиками деньги пополам. Бралась за все, лишь бы платили. Ведь зарплаты мы уже давно не получаем. Институты сидят на картотеке. Все, что приходит к ним на счет, уходит на оплату коммунальных услуг.

Когда ВПК утратил платежеспособность, я стал «кормить» сотрудников за счет своих зарубежных командировок. Приглашают меня часто. Поскольку на Западе финансового отчета не требуется, своими квитанциями я стал отчитываться здесь, включая оплату поездок в смету грантов, тематических стипендий, выделяемых исследовательским группам фондами поддержки науки на конкурсной основе. Эти деньги я даю своим сотрудникам. Если ту же сумму включить в смету гранта как зарплату, мы получили бы гораздо меньше. И не только за счет налогов. Проводить эти деньги через институт мы не можем, поскольку значительная часть их осела бы у администрации. Пришлось воспользоваться услугами коммерческой фирмы, которая берет с нас за это 20 % и подолгу прокручивает наши деньги. Однако все это в совокупности с грантами и другими принятыми государством полумерами проблем финансирования науки не решило. В 1993–1994 годах безденежье довело меня до отчаяния.

Твердую почву под гонами я обрел лишь тогда, когда стал получать деньги из Франции. Говорю об этом без боязни, что меня посадят за утечку информации. Я от этого застраховался, опубликовав свои исследования в одном из «открытых» журналов. Кроме того, в Министерстве обороны мне фактически разрешили работать на Францию – создавать «глушилку» для радиолокаторов и систем управления ракетами.



... Львиная доля времени уходит у меня на всякие махинации. Так же живут и другие крупные российские ученые. Например, Месяц «провел» двух своих инженеров, Котова и Ковальчука, в академики. Это хорошие ребята, но к науке их деятельность не имеет ни малейшего отношения. Желая хоть как-то поддерживать своих подчиненных, от Месяца не отстают Гапонов-Грехов, Велихов и Алферов. Та же причина заставила их своими выступлениями в СМИ одобрить идею оплаты научных исследований через Президентский фонд.

Однако в мечтах о дополнительном финансировании из этого источника мои коллеги «забыли» о чиновниках, для которых такой фонд означает создание новой кормушки. Президентские деньги в первую очередь им-то и достанутся. В подтверждение своих слов сошлюсь на опыт взаимодействия с Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ), сотрудники которого – чиновники, не имеющие к науке отношения, с момента основания этой организации активно занимаются самоблаготворительностью. Когда за рубежом затевается какая-нибудь конференция, они просят: «Возьми меня». Чтобы получить у них по конкурсу очередной грант, приходится на это идти.

... Фундаментальная наука не может и не должна зарабатывать. Ее задача – вести исследования. Какие-то из них окупятся быстро, какие-то – лет через сто, но и в том и в другом случае практическим внедрением ее достижений должны заниматься не исследователи, а инженеры. Старания людей, которые, не понимая этого, попытались перевести науку на самоокупаемость, привели к тому, что масштабные фундаментальные исследования у нас прекратились.

Свидетельством этого стали Государственные премии. Уровень работ ученых, удостоенных этой награды, сейчас намного ниже, чем во времена СССР. Фактически их труд – выжимки из старого задела. Номинанты не виноваты, им просто не на чем выполнить свою работу. Аналогично дело обстоит и у стипендиатов РФФИ. Предложить в заявке на грант что-то новое опасно: а вдруг не получится? Из воздавшегося положения есть только один разумный выход – финансировать науку как следует исходя из потребностей ее развития. Новый федеральный фонд этой задачи не решит. Интересно, а что предложат московским ученым муниципальные власти?

*Текст для публикации подготовил Андрей ОСЕТРОВ*

## О ФИЗТЕХЕ, ВАК И АКАДЕМИИ НАУК

*«Независимая газета», ежемесячное приложение, № 5(9), 6 мая 1998 г.*

Взяться за перо меня побудила статья Сергея Петровича Капицы, опубликованная в «НГ-Науке» за 14 января 1998 г. Нужен ли России знаменитый Физико-технический институт, Физтех? Ответ, мой будет положительным – нужен!

Я окончил среднюю школу с золотой медалью в 1948 году, в Тбилиси и поступил в Физтех после 3 туров довольно сложных отборочных экзаменов. Это был второй набор Физтеха, так что я старожил и имею определенное право высказаться об этом институте. Добавлю к этому, что вот уже более 30 лет работаю профессором физического факультета МГУ и могу провести сравнение этих двух близких вузов.

После окончания с отличием института в 1954 году, я поступил в аспирантуру Физического института Академии наук (ФИАН) к академику Игорю Евгеньевичу Тамму и проработал в академии вот уже почти 45 лет. Прошел путь от младшего научного

сотрудника до заведующего теоретическим отделом и главного научного сотрудника. Более десяти раз выдвигался в члены Академии наук. Так что, наверное, могу оценить и работу научных институтов, и роль самой Академии наук и ее президиума. Кроме того, с 1967 по 1992 год был членом экспертных комиссий Высшей аттестационной комиссии (ВАК) по физике, как по открытым, так и по закрытым работам. Поэтому функции ВАК и их фактическое выполнение этим органом мне также хорошо знакомы. Выскажусь обо всех этих вопросах очень кратко.

Высшая аттестационная комиссия никогда не соблюдала основной свой принцип – единство требований при присуждении ученых степеней. Всегда делала поблажки периферии («ее надо развивать»), аспирантам («они должны защищаться в срок») и влиятельным группировкам (сильные мира сего всегда вмешивались). Зачем такая ВАК? Она давно изжила себя!

Мое мнение по этому вопросу: функции присуждения степеней надо полностью доверить специализированным ученым советам при крупных вузах и научных институтах, указывая место защиты в дипломе. Это очень быстро покажет, кто есть кто и чего стоит. Конфликтные же ситуации, а их число при этом должно резко уменьшиться, надо доверить небольшому совету при министерстве науки, который к тому же и будет утверждать специальные советы.

Членам Российской Академии наук, избираемым самими же членами РАН, пожизненно с момента избрания платят «академическую пенсию», и уже по этой причине они не могут быть достаточно объективными. Примеров такой необъективности членов РАН и желающих во что бы то ни стало быть туда избранными имеется множество. В последние годы академия, очевидно, угождает чиновникам и прочим «значительным лицам». Примеров чересчур много, чтобы здесь их перечислять. В то же время в РАН не были избраны такие, например, ученые, как Владлен Летохов, Юрий Климонтович, Сергей Ахманов, Гурген Аскармян – гордость нашей физической науки.

Российская академия наук должна быть бесплатным клубом элитных ученых. Что касается самих академических институтов, их надо сохранить, усилив их роль в развитии фундаментальной науки и резко сократив их участие в прикладных проблемах, – для этого существуют прикладные институты, финансируемые во многом частным капиталом и через госзаказ. Академические же институты должны финансироваться министерством науки.

И, наконец, о Физтехе. Созданный с целью подготовки кадров для развития фундаментальной науки в институтах АН СССР, министерства среднего машиностроения и некоторых других министерств, Физтех был институтом нужным и даже элитным (по уровню подготовки кадров). В частности, на Физтехе изучались основы физики ядерного и термоядерного взрыва, физические процессы в топливах новых авиационных и ракетных двигателей, новые физические принципы локации. Но начиная с 1970-х годов, когда ВПК начал определять тематику академических институтов, они стали дублировать прикладные. Фактически это привело к господству прикладных исследований в Физтехе. С открытием кафедр прикладных институтов в Физтехе он начал терять свое лицо.

Я не хочу винить в этом последнего ректора и его предшественника – такова была государственная политика, которая привела к падению престижа Физтеха. Последней каплей в этом процессе стало открытие кафедры философии эстетики (как пишет Сергей

Капица, введение гуманитарного образования). Эта кафедра мне напоминает рекламу «Я выбираю безопасный секс»: когда физик становится импотентом в физике, он начинает философствовать на эту тему.

А Физтех должен быть таким, каким он был задуман, – кузницей высококвалифицированных кадров для фундаментальной физики с ориентацией на определенные практические приложения. Здесь должны преподавать активно работающие крупные ученые, обладающие к тому же педагогическим даром, что бывает очень и очень редко!

*Анри Амвросьевич Рухадзе, доктор физико-математических наук, профессор МГУ, главный научный сотрудник Института Общей Физики РАН, дважды лауреат Государственной премии СССР, лауреат премии имени М. В. Ломоносова МГУ*

## НЕДОРАЗУМЕНИЯ И НЕДОБРОСОВЕСТНОСТЬ В НАУКЕ

### *Часть I. Фрагменты истории: ошибки, открытия, реклама и пр.*

В ныне разрушенном СССР науке уделялось заметное внимание, которое не оставляло равнодушными даже поэтов. «Что-то физики в почете, что-то лирики в загоне...» – сокрушался один из них по этому поводу. А поскольку «поэт в России больше, чем поэт», то ученые порой и вовсе представлялись какими-то неведомыми небожителями, чему способствовала, кстати, и завеса секретности, отсутствующая у поэтов. В «застойное» время одна из газет вела долгую общую дискуссию о науке и нравственности, и при этом создавалось впечатление, будто ученые в этом отношении чем-то особым и существенным, кроме специфики своей работы, отличаются от других людей.

Ученым, как и всем прочим людям, не чуждо ничто человеческое, в том числе и совсем не возвышенные страсти, а также заблуждения и ошибки, порой весьма курьезные и поучительные.

Вычисляя отклонение луча света около массивного тела, Эйнштейн, в рамках релятивистской теории в начале двадцатого века, первоначально получил ошибочный результат, который еще в начале девятнадцатого столетия был уже получен на основе нерелятивистской (ньютонической) теории тяготения и корпускулярной теории света.

Открытое экспериментально П.А. Черенковым в 1934 г. излучение электрона, равномерно движущегося в среде со сверхсветовой скоростью, было теоретически предсказано также в девятнадцатом веке Хэвисайдом. Об этом ученые узнали спустя много лет, уже после открытия Черенкова и присуждения за это открытие и его объяснение Нобелевской премии И.Е. Тамму, Г.М. Франку и П.А. Черенкову в 1958 г.

Несмотря на интенсивные теоретические и экспериментальные поиски высокотемпературной сверхпроводимости, ее открытие в 1986 г. в керамических образцах стало почти полной неожиданностью, поскольку подобные материалы оставались вне поля зрения теоретиков.

Эти примеры показывают, сколь причудливым может быть движение переднего края науки, конфигурация которого определяется и общественными потребностями, и внутренней логикой развития науки, и устремлениями отдельных ученых.

В химии, биологии, медицине и других науках также случались различные не очень приятные истории, в том числе и такие, которые непосредственно влияли на жизнь и здоровье

многих людей. Достаточно вспомнить в связи с этим о применении медицинского препарата талидомида, инсектицида ДДТ, о неприятии асептики современниками доктора Зиммельвейса или об истории с «голубой кровью» – кровезаменителем перфтораном.

Но мы ограничимся здесь областью точных наук – физикой, поскольку физика нам ближе всего по роду наших занятий. Кроме того, как уже упоминалось выше, в почете были именно физики, и поэтому вовсе не случайно один из перестроечных кумиров был сотворен из физика А.Д. Сахарова. В массовом сознании представители других наук не имели такого особого ореола, а химики были даже дополнительно скомпрометированы неумной хрущевской «химизацией», так что слова «химик» и «химичить» стали почти нарицательными, бросая неоправданную тень на науку, «широко простирающую руки свои в дела человеческие».

Научная работа требует безупречной логики, так как в противном случае вероятность получения ошибочных выводов резко возрастает даже при правильных исходных посылах. Об одном таком случае из истории своей работы с Л.Д. Ландау рассказал в недавно вышедшей книге «О науке, себе и других» (1997 г.) академик В.Л. Гинзбург. Из рассуждений Ландау следовало, что в феноменологическом уравнении для сверхпроводников константа взаимодействия с внешним электромагнитным полем должна быть универсальной. По этой причине ее положили равной заряду электрона  $e$ . Однако, на самом деле эта константа оказалась равной удвоенному заряду электрона («куперовская пара»), что не противоречит первой части рассуждений Ландау, поскольку константа  $2e$  столь же универсальна, как и  $e$ .

Отношение к ошибкам и другим нежелательным, или спорным явлениям в науке может служить характеристикой не только отдельных личностей, но и целых общественных систем. В наших научных журналах до сих пор фактически отсутствует регулярная рубрика, аналогичная «Комментариям» в ряде зарубежных журналов, где печатаются критические и другие замечания по опубликованным статьям. Такие журналы, как, например, «Science» и «Nature», постоянно держат в поле зрения вопросы профессиональной научной этики, которым у нас в научных журналах уделяется явно недостаточное внимание.

В средствах массовой информации сейчас говорят и пишут почти обо всем, в том числе и о халтуре в науке. Как пишут – это отдельный вопрос, но в прежние времена эта тема практически совсем не обсуждалась, хотя после «оттепели» иногда научные коллизии или скандалы попадали на страницы газет в форме сенсационных публикаций, за которыми порой следовали авторитетные разоблачения. Многие ученые старшего поколения еще помнят, наверное, о «теории Козырева» или о «чуде в Бабыгородском переулке», где был достигнут КПД больше единицы.

В пятидесятые годы и ранее открытые дискуссии были событием скорее чрезвычайным, чем нормальным, поскольку в жестко централизованной системе они могли повлечь за собой очень серьезные последствия для ее участников. Известное противостояние Н.И. Вавилова и Т.Д. Лысенко привело к аресту и гибели Н.И. Вавилова. Под арестом и в заключении побывали многие крупные ученые и специалисты: Л.Д. Ландау, В.А. Фок, С.П. Королев, А.Н. Туполев... Талантливый физик М.П. Бронштейн, без должной серьезности воспринимавший обострение «классовой борьбы» и заявлявший, что он назовется племянником Троцкого, если тот придет к власти, был расстрелян в 1937 году. Жестокие удары обрушивались тогда и на ученых, и на поэтов, и на иных выдающихся или простых людей, не говоря уже о партийно-государственных деятелях.

Один из них шутил по этому поводу: «У меня со Сталиным разногласия по аграрному вопросу – кто кого закопает». В этом деле Сталин оказался более опытным, чем его противники, и это обстоятельство многих продолжает волновать до сих пор.

Продолжение трагедии, как известно, нередко превращается в фарс и трагикомедию. Уже на нашей памяти Ландау сначала изображали как невинную жертву тоталитарного режима, которую едва удалось спасти от гибели благодаря усилиям П.Л. Капицы. Затем стали намекать, что Ландау все-таки был идейным борцом с режимом, а это, как говорится, две очень, большие разницы. Погибшего академика Н.И. Бухарина не только полностью реабилитировали, но и восстановили в партии, которую потом стали называть фашистской, как бы подтверждая прежние обвинения в сговоре Бухарина с фашистами.

Подобного рода «парадоксальность» мышления и действий характерна для многих представителей российской интеллигенции, не исключая и ученых. Они, например, ставят превыше всего «права человека» и одновременно поносят государство как зловередную систему, словно забывая, что государство как раз и предназначено для реального обеспечения этих прав. В результате такой борьбы за «общечеловеческие ценности» в разрушаемой стране миллионы бюджетников не получают заработанные деньги, а представителей более удачливого меньшинства их конкуренты отстреливают в подворотнях, как собак. Настойчиво призывая не замечать национальных различий, те же самые «общечеловеки» зовут всех «прогрессивных» людей на борьбу с антисемитизмом, явно выделяя среди прочих национальностей одну особенную. Такое выделение не может не затрагивать интересы всех остальных людей, включая и «лиц кавказской национальности».

По этой причине, в частности, многие научные коллизии, нередко смещаются в плоскость национального вопроса, которого у нас вроде бы никогда не существовало, поскольку он был решен окончательно и бесповоротно после победы революции. Но в действительности все обстояло совсем не так, что и было отражено в известном афоризме: «Физик – это не профессия, а национальность». Теперь постепенно многие подобные истории становятся достоянием гласности, хотя и не без определенного сопротивления.

Недавно один из нас – А.Р. – опубликовал в журнале «Физика плазмы» (№ 5 за 1997 г.) статью, написанную по просьбе главного редактора этого журнала В.Д. Шафранова и посвященную истории кинетической теории плазмы, в создании которой существенную роль сыграли работы А.А. Власова и Л.Д. Ландау. Ландау первым понял необходимость формулирования кинетической теории плазмы – газа, состоящего из заряженных частиц. В 1936 г. он опубликовал работу «Кинетическое уравнение для газа кулоновских частиц». *Хотя поставленная цель в ней и не была достигнута*, тем не менее, это одна из наиболее цитируемых работ Ландау. Мы не случайно подчеркнули первую половину предыдущего предложения, поскольку именно эти выделенные слова были вычеркнуты из статьи А.Р. уже после проверки ее корректуры.

Такое откровенное проявление цензуры в наше «демократическое» время уже само по себе примечательно, тем более что речь идет о событиях шестидесятилетней давности. Однако «укрепление авторитета» Ландау столь «старомодным» способом, за счет умаления заслуг Власова продолжается.

Дело в том, что правильное кинетическое уравнение для плазмы первым написал Власов в 1938 г., и это обстоятельство оказалось, по-видимому, очень болезненным для

самолюбия некоторых физиков. Так или иначе, но в 1946 г. в «Журнале экспериментальной и теоретической физики» появилась статья известных ученых В.Л. Гинзбурга, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтовича и В.А. Фока под названием «О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Эта работа является позором для ее авторов и редакции ЖЭТФ, не предоставившей Власову возможности для печатного ответа, хотя с его ответом авторов указанной статьи ознакомили еще до ее публикации.

В основном результате работы Власова нет приписываемых ему ошибок. Полученное им уравнение вошло в мировую научную литературу под названием «уравнение Власова», имя которого в ЖЭТФ старались упоминать как можно реже.

Эта история показывает, до какой степени ослепленности могут доходить некоторые ученые в своих уязвленных амбициях, когда кто-то другой опережает их. Уязвленно-необъективное отношение к выдающемуся достижению Власова отчетливо проступает в стиле изложения статьи Ландау «О колебаниях электронной плазмы» (ЖЭТФ. 1946. 16. С. 574; Ландау Л.Д. Собрание трудов. Т. 2. М., 1969. С. 7): «Колебания электронной плазмы описываются при больших частотах сравнительно простыми уравнениями... Эти уравнения были применены к изучению колебаний плазмы А.А. Власовым [1, 2], однако большая часть полученных им результатов является ошибочной». Судя по этому стилю, для Ландау просто невыносимо публичное признание того факта, что Власов не только применил «эти уравнения», но и впервые в мире: сформулировал их для плазмы!

Вышеупомянутая статья четырех авторов (ЖЭТФ. 1946. 16, вып. 3. С. 246) не была включена составителями в «Собрание трудов» Л.Д. Ландау. И ее не содержит даже приведенный в Т. 2 на с. 448 «Список статей, не включенных в это Собрание. О ней обычно стараются вообще не вспоминать, как это делает, например, Е.Л. Фейнберг в своей книге «Эпоха и личность. Физики. Очерки и воспоминания» (М.: Наука, 1999), где есть статьи, посвященные Л.Д. Ландау и М.А. Леонтовичу. Не избегая «острых углов» при описании характеров и некоторых поступков этих ученых, Евгений Львович, тем не менее, никак не затрагивая историю с Власовым, в которой они оба участвовали.

В тех случаях, когда подобное замалчивание затруднено, используется такая форма подачи материала, которая превращает Власова в некую безликую фигуру и не оставляет места даже для намека на то, что сформулированные им уравнения заслуженно носят его имя в мировой научной литературе.

В книге А.С. Сониной с заковыченным названием «Физический идеализм» и подзаголовком «История одной идеологической кампании» (Москва, 1994) в разделе «Борьба с космополитизмом» (с. 100) читаем: «13 ноября 1947 г. состоялось заседание Ученого совета физического факультета МГУ. С докладом «О патриотическом долге советских ученых» выступал декан профессор В.П. Кессених. Он начал, конечно, с идеологических постановлений ЦК ВКП(б). В свете этих постановлений, подчеркнул Кессених, становится ясным, что отдельные профессора факультета недооценивают роль русских и советских ученых...

Замалчивание русских ученых иногда переходит в «охаивание и опорочивание». Профессор А.А. Власов написал в 1946 г. интересную статью по теории плазмы. Тут же Фок, Ландау, Леонтович и Гинзбург (обратите внимание на фамилии – А. Сонин) послали в ЖЭТФ статью «О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». По мнению Кессениха, указание на ошибки коллеги – это «опорочивание»...

Доклад Кессениха поддержал профессор А.А. Соколов. Главным мотивом в его выступлении звучало обвинение физиков Академии наук в «затирании» университетских физиков. Это было подано как происки космополитов Фока, Ландау, Леонтовича, Гинзбурга и др. Он опять вернулся к случаю со статьей Власова, посетовал на то, что всю редакционную политику в ЖЭТФ определяет один Лифшиц, который препятствует напечатанию статей физиков МГУ.

В разделе «Совещание, которое, к счастью, не состоялось» на с. 132 А.С. Сонин пишет: «Особое место в выступлении Ноздрева занимал вопрос о «травле и замалчивании» отечественных физиков из МГУ «антипатриотической группой» из Академии наук СССР. По мнению Ноздрева, история этой «травли» началась в 1944 г., когда заведующим кафедрой теоретической физики был избран Власов, а Тамм был забаллотирован. Тогда Мандельштам, Фрумкин, Семенов, Фок и Леонтович подали в Комитет по высшей школе заявление, в котором была сделана «попытка дискредитировать Власова» и выдвинуты требования отменить решение Ученого совета физического факультета. Комитет удовлетворил это требование и назначил заведующим кафедрой Фока. Однако «под давлением научной общественности» физического факультета Комитет отменил свое решение и назначил избранного Власова».

«Тогда, – заявил Ноздрев, – начинаются атаки с другой стороны. В ЖЭТФ появляется статья за подписью Фока, Леонтовича, Ландау и Гинзбурга под кричащим заголовком «О несостоятельности работ проф. А.А. Власова». Тут же под председательством «небезызвестного своими антипатриотическими поступками» проректора В.И. Спицына была создана комиссия, которая сняла Власова с поста заведующего кафедрой, потому что «он слаб как организатор». Опять вмешалась «научная общественность», и Власова снова восстановили». Так выглядит эта история в изложении А.С. Сонины.

Добавим к сказанному, что Власов так и не был избран членом АН СССР. Академическая «элита» пыталась также, но не смогла помешать присуждению Власову Ленинской премии в 1977 г. Об этом нам известно потому, что А.Р. присутствовал на пленуме Комитета по Ленинским премиям как представитель МГУ для поддержки Власова и был свидетелем всего там происходящего.

Подробнее о жизни и работах Власова можно прочитать в книге И.П. Базарова и П.Н. Николаева «Анатолий Александрович Власов» (Москва, Физический факультет МГУ, 1999). Вспоминает о Власове и А.Д. Сахаров: «Основной для меня курс квантовой механики читал профессор А.А. Власов – несомненно, очень квалифицированный и талантливый физик-теоретик, бывший ученик И.Е. Тамма... Первые, очень интересные работы Власова были написаны совместно с Фурсовым, потом их плодотворное содружество распалось. Наиболее известны работы Власова по бесстолкновительной плазме; выведенное им уравнение по праву носит его имя. Уже после войны Власов опубликовал (или пытался опубликовать) работу, в которой термодинамические понятия вводились для систем с малым числом степеней свободы. Многие тогда с огорчением говорили об этой работе как о доказательстве окончательного его упадка как ученого. Но, может быть, Власов был не так уж и неправ. При выполнении определенных условий «расхождения траекторий» система с малым числом степеней свободы может быть эргодической (не поясняя термина, скажу лишь, что отсюда следует возможность термодинамического рассмотрения). Пример, который я знаю из лекций проф. Синая: движение шарика по бильiardному полю, если стенки сделаны

вогнутыми внутрь поля. Власов был первым человеком (кроме папы), который предположил, что из меня может получиться физик-теоретик» (Знамя. 1990. №1 0). Отдавая должное Власову, Сахаров обходит молчанием историю со статьей в ЖЭТФ, которая по-видимому, не укладывается в тщательно охраняемую систему современных мифов о людях науки.

В истории науки имеется немало драматических и даже трагических примеров соперничества, неприязни и элементарной необъективности. Достаточно вспомнить о взаимоотношениях И. Ньютона и Г. Лейбница в истории создания дифференциального исчисления или И. Ньютона и Р. Гука в связи с открытием закона тяготения. Великий математик К.Ф. Гаусс оказал роковое влияние на трагическую судьбу одного из создателей неевклидовой геометрии Я. Больяи, который пришел к своему открытию независимо от Лобачевского. Поэтому, если бы предмет научных исследований был столь же доступен для массового восприятия, как и музыка, то легенда о Моцарте и Сальери просто затерялась бы среди ее научных аналогов, в которых гений и злодейство причудливо сочетались в одних и тех же персонажах.

*(Первоначальный вариант изложенного выше текста был напечатан в «Независимой газете» 17.02.1999 под названием «Субъективные заметки о научной этике» и с подзаголовком «Наука полна аналогов легенды о Моцарте и Сальери». Его продолжение, которое приводится далее, опубликовать в той же газете пока не удалось).*

Уже в девятнадцатом веке взаимодействие между учеными несло на себе отпечаток не только личных, индивидуальных факторов, но и коллективных, групповых устремлений. Авторы приложения к переводу максвелловского «Трактата об электричестве и магнетизме» (Изв. вузов. ПНД. 1999. № 6) пишут: «Многие другие исследователи, занятые аналогичными делами, т.е. развивающие свои варианты теории, не восприняли достижения Максвелла как решающие и тем более как завершающие. Одной из причин, наверное, было привлечение образной, фарадеевского толка аргументации... Это отпугивало, по крайней мере, некоторых континентальных физиков. Как ни странно, но такая территориальная поляризация наблюдалась на самом деле: немецкая и французская наука была более привержена рассудочному, аналитическому способу познания, чем британская, тяготеющая к образным, геометрическим методам. И шло это традиционно еще со времен великого противостояния дифференциалов Лейбница и флюксий Ньютона. Вообще написанные Максвеллом уравнения показались «конкурентам» неубедительными и неубедительно обоснованными». На континенте в свою очередь «национально-территориальные» аспекты соперничества между французскими и немецкими учеными ощущались еще задолго до Первой мировой войны. В чем-то содействуя развитию науки, эти дополнительные факторы в то же время косвенно способствовали необъективности, практике двойного стандарта и другим не самым лучшим проявлениям человеческой природы.

Открытие в 1895 г. немецким физиком Рентгеном «X-лучей» стимулировало соответствующую активность во Франции, где через несколько лет тоже были обнаружены новые таинственные «N-лучи». Их существование было «подтверждено» в нескольких лабораториях, однако в итоге все это начинание оказалось блефом, о котором сейчас мало кто и помнит.



Гораздо более масштабной и долгой оказалась другая околонучная история, связанная с формированием релятивистской физики, в которой рассматриваются скорости движения, сравнимые со скоростью света. В работе 1905 г. по специальной теории относительности Эйнштейн ни словом не обмолвился о своих предшественниках в этой области – Лоренце и Пуанкаре. Такое явное нарушение норм научной этики было обусловлено и духом времени, и личными качествами отдельных ученых, и национально-территориальными аспектами.

Упоминание национального фактора нередко вызывает явное неудовольствие у некоторых «культурных» людей, исключающее возможность объективного рассмотрения подобных вопросов. В этой связи в качестве примера противоположного рода стоит упомянуть статью «Иерусалимские размышления» (Природа. 1991. № 10) известного физика М. Азбеля, который в свойственной ему парадоксальной манере заявляет: «А недавно мне пришла в голову и еще более еретическая мысль. В нарочито заостренной форме ее можно выразить так: Геббельс был прав – существует наука арийская и наука еврейская. Наука в Советском Союзе и отчасти в Европе – наука еврейская. Наука в Америке и Израиле(!) – это наука арийская.

Мысль эта пришла мне в голову при чтении книги Доры Штурман, в которой она описывает характер Троцкого. В этом характере мне вдруг почудилось что-то страшно знакомое. Где-то я уже читал нечто подобное... И вдруг я вспомнил: в западной биографии Эйнштейна!

В России мы привыкли к образу добропорядочного, всепрощающего, всепонимающего, скромнейшего Эйнштейна. В жизни это был человек, плохо понимавший возможность чьей-либо правоты», кроме своей собственной; резкий и нетерпимый в споре; готовый прислушаться к мнению лишь немногих избранных. Узнав это, меньше удивляешься тому, что у Эйнштейна никогда не было настоящих учеников, что он не создал и не оставил школы. Характер Эйнштейна подозрительно напоминал характер другого известнейшего еврейского физика – «величайшего советского теоретика Льва Ландау».

«Если моя теория относительности окажется правильной, – заявил Эйнштейн в своем выступлении в Сорбонне в 1920 г., – то немцы будут называть меня немцем, а французы – гражданином мира. Если же теория не подтвердится, то французы будут считать меня немцем, а немцы – евреем» (Nature. 2000. 403. P. 17).

Впоследствии вокруг «теории Эйнштейна» была развернута шумная мировая рекламная кампания, а он сам был объявлен величайшим физиком всех времен и народов, гениальность которого роднит его с Моцартом, Шекспиром, Достоевским и прочими известными в истории фигурами. При этом подчеркивалось, что понять его теорию по-настоящему не может никто, с чем далекий от физики обыватель легко соглашался. Естественная негативная реакция на эту шумиху объявлялась антисемитизмом, что способствовало дополнительному разжиганию страстей, направленных и против конкретной физической теории, и против Эйнштейна, и против всех тех, кто его так непомерно возвеличивает.

В различных формах этот рекламный процесс продолжается до сих пор, предоставляя возможность обывателям услышать соответствующее имя из уст и Михаила Горбачева, и Аскара Акаева, и персонажей «Санта-Барбары», естественно, без адекватного упоминания о других физиках и математиках, которые внесли вклад в «теорию Эйнштейна» не меньше, чем ее «создатель». В итоге такой интенсивной промывки мозгов

даже многие физики как-то упускают из виду, что «уравнения Эйнштейна» несколько раньше него написал Д. Гильберт что релятивистские преобразования пространства-времени называются «преобразованиями Лоренца», что Нобелевскую премию за теорию относительности Эйнштейн не получил и что первая релятивистская теория в физике – электродинамика Максвелла – создана вообще без всякого участия «величайшего физика всех времен и народов».

Авторы упомянутой выше статьи в «ПНД» – М.Л. Левин, Е.В. Суворов, М.А. Миллер – отдают должное громадному вкладу Максвелла в развитие современной физики, поскольку уравнения Максвелла – это не только первая релятивистская теория, но и первый пример «единой теории поля», объединившей электричество, магнетизм и оптику. Кроме того, в отличие, например, от общей теории относительности, уравнения Максвелла «работают» практически во всей окружающей нас технике.

Между тем достойная оценка роли Максвелла как одного из создателей современной классической физики оказывается скорее исключением, чем правилом. Вот перед нами текст лекции академика Ж.И. Алферова, члена редакционного совета журнала «Наука и жизнь», прочитанной в рамках Соросовской конференции в Петербурге и напечатанной в этом журнале (№ 3 за 2000 г.). В ней дается обзор достижений физики – «главной науки уходящего столетия». Этот период автор называет также «веком квантовой физики, поскольку именно квантовая физика определила лицо уходящего века». Отмечая сравнительную молодость современной науки, насчитывающей примерно лет триста, Алферов сообщает, что основателями современного естествознания, современной физики можно считать Исаака Ньютона, Галилео Галилея и Рене Декарта, которые сформировали классическую механику и классическую физику. О создателе классической электродинамики в этой статье не сказано ни слова.

Забыв упомянуть о Максвелле, Алферов, разумеется, не забыл сказать необходимый набор слов об Эйнштейне, который в данном случае предстает перед обывателем в новой ипостаси, долженствующей, по-видимому, дополнить, или даже качественно изменить образ творца теории относительности:

«Недавно журнал «Тайм» провел опрос, кого из жителей планеты можно признать олицетворившим XX век, и титул человека столетия с подавляющим преимуществом получил Альберт Эйнштейн – основной создатель (если говорить об индивидуальностях) квантовой физики...

Конечно, решающее слово было сказано Альбертом Эйнштейном, предложившим в 1905 году квантовое объяснение фотоэффекта. Именно за квантовую теорию фотоэффекта, а не за теорию относительности ему в 1922 году была присуждена Нобелевская премия по физике. Потому что эта работа А. Эйнштейна сыграла ключевую роль в формировании квантовой теории».

Объявление Эйнштейна «основным создателем» квантовой физики является очевидным для каждого физика преувеличением, не менее выразительным, чем гиперболизация роли Эйнштейна в ряду других создателей релятивистской физики. По этой причине, наверное, Ж. Алферов не стал повторять эти опубликованные сентенции в своем выступлении в Физическом институте РАН, которое состоялось 31.01.2001 уже после присуждения ему Нобелевской премии по физике за 2000 г.

Появление подобных публикаций накануне решения вопроса о присуждении Нобелевской премии может показаться чистой случайностью, если не обращать внимания на

некоторые другие обстоятельства. А именно, на бытующее с некоторых пор утверждение о том, что «основой квантовой электроники как науки в целом служит явление индуцированного излучения, существование которого было постулировано Эйнштейном в 1916 г.». Такое утверждение содержится, например, в книге Н.В. Карлова (Лекции по квантовой электронике. М., 1983), где также сообщается о том, что «спонтанное излучение является эффектом принципиально квантовым, не допускающим классической трактовки, и что «автор благодарен своим друзьям и коллегам Ф.В. Бункину, В.Г. Веселаго, П.П. Пашинину, внимательно прочитавшим рукопись этой книги и сделавшим много полезных для автора замечаний». Между тем процессы индуцированного и спонтанного излучения не являются специфическими квантовыми эффектами и имеют свои известные до 1916 г. классические аналоги, о чем сам Эйнштейн добросовестно повествует в своих статьях 1916 г. «Испускание и поглощение излучения по квантовой теории» и «К квантовой теории излучения», в которых он предположил, что эти классические понятия можно перенести и в квантовую область (А. Эйнштейн. Собрание научных трудов. Т. III. М., 1966). Однако после первой из этих статей в указанном Собрании научных трудов на с. 392 помещено руководящее и направляющее редакционное примечание: «В этой работе высказаны идеи, которые впоследствии привели к возникновению и развитию электроники. В ней впервые были введены коэффициенты Эйнштейна  $A$  и  $B$ ». Направленности этого примечания соответствует и более ранний текст в Физическом энциклопедическом словаре (М., 1962) на с. 180: «Впервые индуцированное излучение было постулировано Эйнштейном...». При этом, правда, все-таки присовокупляется, что «существование индуцированного излучения можно вывести из классической электродинамики», но не упоминается, когда и кем это было сделано впервые. В этой связи почему-то неотвратимо вспоминается другая классическая, но уже совсем лозунговая сентенция: «Пройдет зима, настанет лето – спасибо партии за это!».

Неприглядная роль СМИ в создании подобных деформаций массового сознания очевидна. Это отмечается, в частности, в фейнмановских лекциях по физике, автора которых вряд ли можно обвинить в антисемитизме. Обсуждая формулу  $E = mc^2$ , Р. Фейнман в этих лекциях пишет: «Вычтя одно значение массы из другого, можно прикинуть, сколько энергии высвободится, если  $t$  распадется «пополам». По этой причине все газеты считали Эйнштейна «отцом» атомной бомбы. На самом деле под этим подразумевалось только, что он мог бы заранее подсчитать выделившуюся энергию, если бы ему указали, какой процесс произойдет... Это отнюдь не принижение заслуг Эйнштейна, а скорее критика газетных высказываний и популярных описаний развития физики и техники. Проблема, как добиться того, чтобы процесс выделения энергии прошел эффективно и быстро, ничего общего с формулой не имеет».

К этим словам Р. Фейнмана стоит добавить, что приписывание этой формулы только Эйнштейну также является рекламным преувеличением, поскольку ее аналог еще до первой работы Эйнштейна был опубликован в работах Х. Лоренца (1904 г.) и еще раньше А. Пуанкаре (1900 г.), о чем можно прочитать, например, в «Am. J. Phys.» (1988. 56, № 2).

Наша «перестроечная» пресса оставила в своем усердии далеко позади те газеты, о которых писал Р. Фейнман. В деле сотворения мировой эйнштейнианы русскоязычные СМИ оказались «впереди планеты всей».

«Человеку свойственно стремление к ясности, к очевидности. Нам симпатичны геометрия Евклида и физика Ньютона, с ними нам как-то спокойнее. Но живем-то мы в эйнштейновском мире: в мире искривленного пространства, пересекающихся

параллельных, физических неопределенностей. Тем не менее до сих пор мало кто ясно представляет себе смысл теории относительности».

Это не выдержка из философского трактата или научно-популярной брошюры. Такими сентенциями просвещает читателей опубликованная 22.04.1990 в газете «Правда» статья «Гений: путь к истине», автор которой Н. Морозова с особым нажимом и подчеркиванием пишет далее: «Точно так же и в общественных науках, в политике нам больше по душе линейные решения. А Ленин-то в политике и был Эйнштейном!»

Авторам «Правды» виднее, разумеется, почему Ленина сегодня следует считать именно Эйнштейном, хотя многим такое утверждение может показаться просто случайным недоразумением. Однако никакой случайности здесь нет, поскольку в наших изданиях для упоминания этого имени используются любые поводы.

В предисловии к избранным произведениям М.В. Ломоносова (1986 г.) С. Микулинский пишет: «Стремление раскрыть эти законы, чтобы использовать их в интересах человека и развития своего Отечества, было постоянным внутренним стимулом творчества Ломоносова. Эти дерзновенные устремления ученого XVIII в. сродни мечте Эйнштейна об открытии нескольких основных законов, которые объяснили бы любые явления в физическом мире».

«Не философствуя и не морализируя, Высоцкий философичен: в понятном всем общечеловеческом значении, в каком каждый из нас рано или поздно становится философом, т.е. начинает всерьез размышлять над тем, как мы живем и почему живем так, а не иначе. (Как никогда раньше, человечество нуждается сегодня, по остроумной формуле А. Эйнштейна, «в скамеечке, чтобы сесть и подумать»)». Так пишет в журнале «Смена» (№ 19 за 1986 г.) В. Толстых в статье о В. Высоцком.

«Говоря о литературном таланте Шоу и музыкальном – Моцарта, Альберт Эйнштейн заметил: «В прозе Шоу нет ни одного лишнего слова, так же как в музыке Моцарта нет ни одной лишней ноты. То, что один делал в сфере мелодий, другой делает в области языка: безупречно, почти с нечеловеческой точностью передает свое искусство и душу». Данное литературно-музыкальное откровение Эйнштейна встретится читателю в книге Ю. Александровского «Глазами психиатра» (1985 г.).

Этот могучий рекламный поток вовсе не является стихийным и неконтролируемым, он довольно жестко корректируется и направляется в нужную сторону заинтересованными лицами. Вот как наставляет и поучает Ю. Нагибин в газете «Советская культура» 01.12.1984 Наталью Сац, которая, по его мнению, в «Новеллах моей жизни» рассказала о встрече с Эйнштейном совсем не так, как это должен делать «любой среднеобразованный человек»:

Не задался Н. Сац образ Эйнштейна. Перед нами симпатичный немецкий «гелертер», любящий жену, детей, свой загородный домик и сад, любящий поливать цветы из резинового шланга, играть на скрипке и добродушно болтать с гостями...

Наталья Ильинична дает понять, что образ Эйнштейна ей не по плечу, поскольку она не может постигнуть его теорий. Но ведь это не так. Знаменитая формула Эйнштейна, покончившая с ньютоновским миром и поместившая нас как бы в иную вселенную, доступна любому среднеобразованному человеку, а главное, надо понять не математическое выражение идей Эйнштейна, а их философский смысл, что, конечно же, по силам хватистому уму Натальи Сац. И тогда среди жасминов и шлангов появился бы не уютный доморощенный садовод и скрипач-любитель, а великая личность».

В отличие от Н. Сац, подавляющее большинство пишущей и вещающей у нас братии в подобных наставлениях совсем не нуждается.

В статье под названием «Куда живем?», напечатанной 15.08.1987 в газете «Социалистическая индустрия», Л. Жуховицкий информирует и размышляет: «...Именно люди, гуманитарно развитые, как раз и добиваются большего в любой сфере деятельности. Известно самое авторитетное из возможных тому свидетельство: не кто-нибудь, а сам Эйнштейн признался как-то, что Достоевский дал ему больше, чем Гаусс. Величайшего физика всех времен и народов легко понять: сложность, глубина, парадоксальность Достоевского лучше любых профессиональных менторов готовит человека к сложному, глубокому, парадоксальному в любой сфере деятельности. А мы во имя весьма полезной информатики ужимаем как раз Достоевского. Не потеряем ли нового Эйнштейна? Впрочем, дело даже не в гениях, хотя их роль в прогрессе непомерно велика».

«Многие писали об Эйнштейне, но лишь Б.Г. Кузнецов раскрыл глубокий смысл общности Эйнштейна с Достоевским и с Моцартом», – сообщил М. Волькенштейн в заметке «Наш Друг», напечатанной в журнале «Наука и жизнь» (№ 1 за 1985 г.) в связи с кончиной Б.Г. Кузнецова.

«7 октября исполнилось сто лет со дня рождения Нильса Бора. Хотел было написать – великого физика Нильса Бора, но понял, что эти дополнительные слова излишни. В самом деле, наш век, и особенно его первая половина, – это период расцвета физики и даже ее известного доминирования среди других наук. Естественно поэтому, что о двух крупнейших физиках двадцатого столетия Альберте Эйнштейне и Нильсе Боре слышал, каждый». Так «естественно» начинает академик В.Л. Гинзбург в «Литературной газете» 11.12.1985 статью, посвященную Нильсу Бору.

Академик прав: благодаря такой массированной рекламной кампании у нас об Эйнштейне действительно «слышал каждый»! С этим именем читатель, слушатель и зритель сталкивается в СМИ гораздо чаще, чем с именами всех прочих, вместе взятых, не менее выдающихся физиков: Максвелла, Лоренца, Планка, Шрёдингера, Гейзенберга и других.

Не углубляясь далее в обсуждение основных принципов различных физических теорий и той роли, которую играли при их создании разные ученые, включая и первую жену Эйнштейна – его однокурсницу сербку М. Марич, с которой он потом развелся, женившись на своей кузине. Не затрагивая совсем отношения Эйнштейна к сионизму, коммунизму и прочим «измам», а также его участия в борьбе за создание атомной бомбы и против нее, мы обращаем здесь внимание прежде всего на связанный с его именем рекламный процесс, начавшийся у нас еще до появления на телеэкранах Лени Голубкова с его партнером и тети Аси с ее отбеливателем.

В интенсивности этой рекламной кампании сейчас может легко убедиться каждый, кто имеет доступ в Интернет и посмотрит на; частоту упоминания имени Эйнштейна по сравнению с другими физиками. Пассажиры московского метро в 1999 г. могли созерцать портрет Эйнштейна на плакатах Верховного комиссара ООН по делам беженцев («И гений может стать беженцем. Эйнштейн был беженцем»). В этом же контексте Эйнштейн преподносился домоседам-телезрителям, которые могли услышать это имя и в рекламе лианозовского молока, и в рекламе витаминов, и по многим другим поводам<sup>1</sup>. Портрет Эйнштейна повешен в кабинете следователя в теледетективе про Каменскую, а батончики «Марс» рекламируются с помощью «формулы Эйнштейна» (или наоборот!).

Этот рекламный напор в СМИ дополняется соответствующими перекосами в специальной и научно-популярной литературе. В «Советском энциклопедическом словаре»

<sup>1)</sup> «Альберт Германович, куда пиво ставить? – Поставьте справа. – Относительно вас или относительно меня? – Относительно... Гениально! Так родилась на свет теория относительности».

(1989) написано, например, что «Максвелл создал теорию электромагнитного поля (уравнения Максвелла), развивая идеи М. Фарадея». А вот об Эйнштейне без всякого упоминания о предшественниках просто сообщается: «Создал частную (1905) и общую (1907–1916) теории относительности». И если в статье о Пуанкаре еще можно прочитать, что он независимо от Эйнштейна развил математические следствия «постулата относительности», то в статье о Гильберте нет вообще никакого упоминания о получении им ранее Эйнштейна уравнений общей теории относительности.

Сторонники такого подхода не скрывают своих принципов. Рецензируя книгу А. Миллера об Эйнштейне, М.В. Терентьев в журнале «Природа», № 8 за 1985 г., пишет: «Глава завершается обсуждением того, на каком уровне знал Эйнштейн электродинамику в 1905 г. Эта тема часто затрагивается, и одна из причин – в том, что Эйнштейн, с точки зрения обычных критериев, не был аккуратен в литературных ссылках (заметим, что в обсуждаемой статье 1905 г. их попросту не было). Существуют свидетельства, что Эйнштейн не знал некоторых важных работ своих предшественников. Как известно, незнание не освобождает от ответственности за нарушение законов и не снимает с Эйнштейна вину за пренебрежение к традиционным правилам при публикации научной статьи, проявившееся в отсутствии ссылок. Но на самом деле – так ли уж велик этот грех?».

Нужно еще учесть, что в 1905 г. Эйнштейн понимал принципиальные проблемы в физике значительно глубже, чем все его современники. Возможно, это еще одна причина отсутствия ссылок. Резко осуждать Эйнштейна можно, лишь не осознавая в полной мере, какой глубокий разрыв со всем строем мысли его предшественников означала его работа. Высказанные соображения совпадают по существу с позицией автора книги, хотя А. Миллер не формулирует ее буквально в таком виде».

В этой же рецензии можно прочитать и следующие строки: «Явление «гений в силе», помимо естественной реакции благоговейного удивления, заслуживает в каждом случае того, чтобы быть изученным с самых разных точек зрения... Например, явление «Эйнштейн в Берне» с указанной точки зрения разработано намного хуже, чем «Пушкин в Болдино», хотя его историческое и общечеловеческое значение не меньше».

Подобная гипертрофированная реклама оказывает дурную услугу пропаганде реальных достижений Эйнштейна в развитии физики XX века.

Откровенная проповедь вседозволенности для избранных сочетается здесь с безудержным восхвалением одной личности явном принижении роли предшественников и современников Эйнштейна.

Следование подобным «принципам» порождает лицемерие и ложь, которыми в значительной степени отравлена наша наука и все наше общество. Происходящие в стране катастрофические перемены не избавляют нас от этой отравы, разрушающее влияние которой ощущается во всех сферах нашей жизни. Если с подобными негативными явлениями не вести постоянную целенаправленную борьбу, то наша страна вряд ли сможет встать на путь нормального развития.

*Рухадзе Анри Амвросьевич, доктор физико-математических наук,  
профессор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова,  
дважды лауреат Государственной премии СССР,  
лауреат премии имени М. В. Ломоносова (МГУ)*

*Самохин Александр Александрович,  
ведущий научный сотрудник Института общей физики РАН*

## В.И АРНОЛЬД. НЕДООЦЕНЕННЫЙ ПУАНКАРЕ

УМН. 2006. Т. 61. №1. С. 3–24.

**4. Принцип относительности.** Вероятно, самое знаменитое из позабытых открытий Пуанкаре – это его изобретение (за 10 лет до Эйнштейна) принципа относительности. В 1895 году Пуанкаре опубликовал (в философском журнале, без формул) статью «об измерении времени». Он ясно объяснил в ней, что «абсолютное пространство» и «абсолютное время» Галилея и Ньютона не имеют никакого эмпирически-экспериментального определения (так как зависят от способа синхронизации часов в удаленных местах). Пуанкаре указал, что единственный научный способ избежать этого неудобства состоит в том, чтобы постулировать полную независимость всех истинных законов природы от произвола в выборе системы координат, используемой для описания экспериментов. В этой статье Пуанкаре избегал математических формул (которые он уже хорошо знал, но которыми боялся напугать читателей философов). Минковский, друг Пуанкаре и учитель Эйнштейна, рано посоветовал Эйнштейну изучить теорию Пуанкаре, что Эйнштейн и сделал (не ссылаясь на Пуанкаре, однако, до одной статьи 1945 года, где он признает рассказанное выше). Математическая часть «специальной теории относительности» тоже была опубликована Пуанкаре до Эйнштейна (включая и знаменитую формулу  $E=mc^2$ ). Пуанкаре никогда не претендовал на приоритет, дружески встречался с Эйнштейном на Сольвеевских конференциях – он всегда хотел помочь этому талантливому молодому человеку.

**5. Преобразования Лоренца.** Поучительно, что знаменитые «преобразования Лоренца» специальной теории относительности – тоже изобретение Пуанкаре. Это изобретение началось со студенческих лекций Пуанкаре по теории электромагнитного поля в Сорбонне. Рассказывая о системе уравнений Максвелла, Пуанкаре упомянул, что Лоренц изучал группу симметрий этой системы. Желая сформулировать ответ Лоренца, Пуанкаре начал доказывать его результат, но доказательство не получилось. Вычисляя неделю спустя, Пуанкаре обнаружил, что даже для бесконечно малых симметрий дело обстоит странно: они не образовывали алгебры Ли (что всегда должно иметь место для симметрий). Продолжив вычисления, Пуанкаре увидел, что предложенные Лоренцем «с. м. е. р. ли» вовсе не сохраняют уравнений Максвелла. Поэтому он занялся поиском симметрий сам, и решил эту задачу. Описание полученной группы Ли симметрий (и ее алгебры Ли) вошло в лекции Пуанкаре. Публикуя этот курс лекций, Пуанкаре выбрал для вновь открытых им преобразований имя «преобразования Лоренца», под которым все их сегодня и знают.

**Примечание.** После публикации 5-го издания моих воспоминаний «События и люди», в которой опубликована моя с А.А. Самохиным статья «Недоразумения и недобросовестность в науке (часть I), отношения ко мне определенных лиц резко изменились. На сайте ФИАН появилась моя характеристика, как фашиствующего физика, обвиняющего великого А. Эйнштейна в плагиате, обокравшего А. Пуанкаре. Ученик В.Н. Цитовича А.С. Шварцбург, который долгое время контактировал со мной по науке, вдруг резко высказал свое возмущение: «Как ты мог своим свиным рылом полезть на Эйнштейна?». В статье только сказано, что А. Эйнштейн знал работы А. Пуанкаре, но в своей статье не сослался на них и в этом спустя многие годы сам признался в этом. Приведенные ниже отрывки из статьи В.И. Арнольда полностью оправдывают меня!

---

**НЕДОРАЗУМЕНИЯ И НЕДОБРОСОВЕСТНОСТЬ В НАУКЕ**

---

*Часть II. Люди науки в разрушающемся обществе*

Наука в России переживает сейчас нелегкие времена, о чем много говорят и пишут уже несколько лет подряд. «Наука уже в коме» – так озаглавлена опубликованная 02.11.1994 в «Известиях» статья академиков РАН В.Е. Захарова и В.Е. Фортова. Во многом справедливая, эта статья оставляет, тем не менее, ощущение какой-то особой перекошенности мышления ее авторов, неадекватности восприятия некоторыми академикомии вполне очевидных вещей.

Разруха коренится в головах, и эта элементарная истина касается не только Шарикова и Швондера. От разрухи в головах не гарантируют ни академические звания, ни высокие начальственные кресла.

Захаров и Фортов повествуют о развале науки почти как о стихийном бедствии, которому способствует «бушующая и малоцивилизованная рыночная экономика». Но разве эта «бушующая экономика» разгулялась у нас вследствие каких-то неведомых космических причин или происков инопланетных пришельцев, прилетевших на НЛО? Разве не была она вколочена в нашу жизнь посредством хорошо известных «умных» голов при активном участии «международного сообщества», на адресную поддержку которого так рассчитывают академики?

Вспоминая в своей статье в связи с разрушением науки и Генриха Гиммлера, и Адольфа Гитлера, академики так и не доходят в своих рассуждениях до того русскоязычного «демократа» тоже на букву «Г», которому наша наука в значительной мере обязана своим нынешним положением. Анализ причин развала науки сводится академиками к рассуждениям о «государственном антисемитизме» и о том, что «по понятным причинам диктаторы не любят ученых».

С благоговением вспоминая «диссидентов – демократов первой волны» и «гигантскую фигуру А.Д. Сахарова», академики снова забывают, что этот гигант почему-то не смог сказать правду ни о чернобыльском реакторе РБМК-1000, ни о могущественных академических кланах. Словно какой-то гигантский бур выгрызает зияющие черные дыры в академическом мышлении и памяти!

«Конечно, наша наука накопила за последнее время тяжелый груз разнообразных проблем и нуждается в реформировании» – такой беглой констатацией практически исчерпываются все мысли двух академиков о реальном положении науки. Ни слова о том, в чем же заключается этот «груз» и кто его, собственно, «накопил»? Неужто Гиммлер и Гитлер?

Специфическое пристрастие некоторой части российской интеллигенции к муссированию ярлыков «фашизма» и «антисемитизма» превозмогает порой и рассудок, и порядочность. Многие еще помнят, наверное, как главный редактор «Знамени» Г. Бакланов напечатал в этом журнале адресованное ему анонимное письмо с угрозами общества «Память», которое на самом деле сочинил Аркадий Норинский – такой же «антисемит», как и сам Г. Бакланов.

Газета «Поиск» в июне 1998 г. (№ 26) публикует анонимное «Заявление членов Президиума Российской академии наук», которое начинается следующими словами: «Демократия дала России свободу мысли и слова. К сожалению, долгие годы тоталитарного



режима не могли способствовать развитию важных норм политической жизни и этических принципов, присущих подлинно демократическому обществу. Во многих регионах России все громче звучат голоса сторонников националистической, шовинистической и даже фашистской идеологии, замешанной на опасной смеси популизма и лжепатриотических идей. Страна с молчаливого попустительства некоторых политических партий и властных структур приближается к опасному рубежу, за которым международная рознь может поставить под угрозу безопасность России...». Сетую далее на отсутствие «отпора фашиствующим элементам и «выступающим с черносотенных позиций», анонимные члены Президиума призывают «всех тех, кому не безразлично будущее нашей страны, сказать свое веское слово в защиту прав человека в поддержку дружбы и сотрудничества между народами России».

Публикацию подобных заявлений вполне можно уподобить тушению пожара с помощью керосина, поскольку в них нет даже малейшего намека на то, что нашу страну в конце двадцатого века разрушили не Гитлер с Гиммлером, и не Васильев с Баркашовым, а совсем другие персонажи, называющие себя «демократами, «правозащитниками» и прочими «борцами с тоталитаризмом».

Реальная озабоченность этой проблемой звучит, например, в открытом письме Эдуарда Тополя к Березовскому, Гусинскому, Смоленскому, Ходорковскому и остальным олигархам (Аргументы и факты. 1998. № 38), которое очень похоже на отчаянное обращение «К евреям всех стран!», опубликованное «Отечественным объединением русских евреев за границей» в Берлине в 1924 г., еще до прихода Гитлера к власти.

Как известно, крайности сходятся. Поэтому стоит обратить внимание и на тех «антифашистов», которые превыше всего в мире стараются поставить борьбу с «антисемитизмом».

Помимо гуманитарно-политических глыб, подобных академику А.Н. Яковлеву, на этом попроще действует множество других персонажей. Захаров и Фортов пишут: «Правительство снова – как в последние сталинские годы – вернулось к политике государственного антисемитизма и ввело негласные ограничения на прием евреев в престижные учебные заведения и исследовательские учреждения. Эта безнравственная и нелепая политика вызвала первую волну эмиграции научных работников за рубеж, нанесшую серьезный ущерб, прежде всего, физико-математическим наукам. К чести наших ученых нужно сказать, что подавляющее большинство не поддержало эту политику и в той или иной степени ей сопротивлялось».

На практике это «сопротивление» выглядит следующим образом. В 1984 г. в Институте теоретической физики им. Ландау защищал докторскую диссертацию М.И. Трибельский. Были хвалебные официальные отзывы, была реклама в научной и научно-популярной литературе. В первом основном результате своей диссертации соискатель утверждал, что им «предсказана тепловая неустойчивость...», одним словом, уверенно демонстрировал свои способности и достижения.

Однако на публичной защите стала вырисовываться иная картина, из которой следовало, что Трибельский на самом деле означенную неустойчивость не предсказал, а просто приписал себе чужие результаты (предсказание этой неустойчивости, ее физическую интерпретацию и формулу для максимальной скорости ее нарастания), нарушив тем самым сразу две заповеди: «не кради» и «не лги».

В соответствии с положением ВАК о порядке присуждения ученых степеней при таком использовании чужого материала диссертация снимается с рассмотрения без права

повторной защиты, что и должно было произойти с диссертацией Трибельского. Если, конечно, все соискатели равны перед требованиями ВАК. Но официально декларируемого равенства и единства требований у нас фактически не существует из-за мощного «сопротивления» борцов с «госантисемитизмом», которые попирают и библейские заповеди, и положение ВАК. Вместо предусмотренных положением ВАК действий Президиум ВАК постановил «строго указать М.И. Трибельскому на необходимость соблюдения научной этики» и присудил ему докторскую степень.

Случай с Трибельским отнюдь не единственный, но эта история примечательна тем, что в ней приняло участие множество академиков, членов-корреспондентов и тех, кто очень хотел войти в сообщество «избранных»: С.И. Анисимов, А.М. Бонч-Бруевич, Ф.В. Бункин, Л.П. Горьков, А.М. Дыхне, В.Е. Захаров, Я.Б. Зельдович, Н.В. Карлов, Ю.В. Копаев, А.Б. Мигдал, С.П. Новиков, Ю.А. Осипьян, Л.П. Питаевский, В.Е. Фортов, И. М. Халатников...

Этот не претендующий на полноту список показывает, как объединяются в подобных случаях представители различных академических кланов, о которых колоритно высказался И.С. Шкловский (1916–1985 гг.), член-корреспондент АН СССР, хорошо знавший академический мир изнутри. Приводимый ниже отрывок взят из журнального варианта его книги «Эшелон» (Химия и жизнь. 1988. № 9), однако он отсутствует в отдельном издании этой книги (М., 1991), где ему положено было бы быть на с. 149. Такая посмертная цензурная правка в данном случае придает особую значимость словам И.С. Шкловского:

«В нашем отделении физики и астрономии имеются две основные мафии. Сейчас, пожалуй, самая мощная – это мафия Черноголовки (вспомним средневековые «домогильдии Черноголовых» в Риге и Таллине), включающая институты им. Ландау и твердого тела, где сейчас директором Осипьян. По существу, в эту мафию входит также Институт физпроблем, что на Воробьевке. Чисто работают ребята, что и говорить! Дисциплинка что надо. Почти всех своих деятелей вывели в академики, осталось всего ничего – Халатников, например, но уверен, что на следующих выборах он пройдет... Стиль работы этой мафии – высокопарные, ужасно прогрессивные и «левые» словесные обороты. Очень цепкая компания, а главное – дружная. Несколько сдала свои позиции мафия Института атомной энергии им. Курчатова, где долгие годы блистал наш покойный академик-секретарь Лев Андреевич Арцимович. Какие дела проворачивал! Еще переть и переть до реального открытия термоядерного синтеза, а мы уже имеем трех молодых академиков, из них, кажется, один вполне толковый...»

Обе эти мафии были едины в деле защиты Трибельского и «сопротивления» тем, кто не желает жить по лжи и угодничать перед «избранными». В связи с этим одному из нас – А.С. – было уделено особое внимание.

6 сентября 1985 г. на имя Председателя ВАК СССР поступило письмо, подписанное академиками И.М. Халатниковым, Л.П. Горьковым, А.Б. Мигдалом, С.П. Новиковым, Ю.А. Осипьяном, членами-корреспондентами АН СССР Ф.В. Бункиным В.Е. Захаровым, А.М. Бонч-Бруевичем и Л.П. Питаевским следующего содержания:

«Мы хотели бы обратить Ваше внимание на то, что в процессе рассмотрения ВАК докторской диссертации М.И. Трибельского возникла беспрецедентная ситуация, когда один безответственный человек в течение длительного времени саботирует присуждение степени доктора наук ученому, который этой степени безусловно; достоин...

Со своей стороны, мы считаем, что лауреат премии Ленинского комсомола М.И. Трибельский несомненно заслуживает присуждения степени доктора физ.-мат. наук».

Академики и членкоры не ограничивались, естественно, только такими письмами в защиту Трибельского. В феврале 1989 г. на предвыборном собрании в Физическом институте АН СССР кандидат в народные депутаты академик Ю.А. Осипьян прозрачно намекнул с трибуны, что по поводу диссертации Самохина тоже могут быть «разные мнения»...

Такой академический стиль кому-то может показаться более «прогрессивным», чем старомодная однопартийная формулировка «Есть мнение...». Но суть здесь – прежняя, рассчитанная на, простаков и приспособленцев.

На том же собрании выступал и кандидат в российские нардепы. А.Е. Шабат, который постарался не заметить обсуждавшийся при нем вопрос о неправомерных действиях и решениях ВАК. Подобная позиция весьма характерна для наших «правозащитников»: целенаправленно использующих в своей деятельности практику; двойного стандарта.

В соответствии с обещанными академиком Осипьяном «разными мнениями» на защиту Самохина в октябре 1989 г. в Институт общей физики было представлено два очень похожих – вплоть до одинаковых орфографических ошибок – отрицательных отзыва от официального оппонента С.И. Анисимова (г. Черноголовка) и филиала Института атомной энергии им. И.В. Курчатова, которые обвиняли А.С. в том, что в своей диссертации он якобы приписывает себе чужие результаты. Ритуально-мстительный характер этих клеветнических утверждений был очевиден и недвусмысленно давал знак всем участникам, как они должны вести себя в этом деле.

Для многих «наших ученых» подобные указания неизмеримо важнее и положения ВАК, и научных истин, и моральных заповедей. Несмотря на то что заведомая необъективность и научная несостоятельность отрицательных отзывов была полностью выяснена на защите 02.10.1989, которая продолжалась 6 часов, результаты тайного голосования оказались отрицательными. «Неожиданное голосование!» – заявил по этому поводу председатель диссертационного совета академик А.М. Прохоров.

Руководимый им ученый совет отдела, рекомендовавший в 1986 г. диссертацию А.С. к защите, по итогам работы специальной комиссии (председатель В.П. Макаров) подтвердил 03.11.1989 эту рекомендацию и признал не соответствующими действительности обвинения в адрес диссертанта, содержащиеся в отзывах Анисимова и ФИАЭ.

Другая комиссия (председатель Ю.В. Копаев), образованная диссертационным советом для подготовки заключения по апелляции А.С. от 27.11.1989, также установила, что «фактов заимствования А.А. Самохиным чужих результатов в качестве оригинальных в диссертации нет».

Для любого нормального человека, не склонного к специфическому «парадоксальному» мышлению, из таких заключений обеих комиссий однозначно следует вывод о необъективности отрицательных отзывов С.И. Анисимова и ФИАЭ. Однако в подобных случаях общепринятые нормы не действуют, как это уже было видно в деле Трибельского, на диссертацию которого «наши ученые», в том числе и Копаев, также писали необъективные, но хвалебные отзывы.

Продолжая традицию «сопротивления» нормам логики, морали и права, апелляционная комиссия вместо необходимого вывода о необъективности отрицательных отзывов сделала бездоказательное и не соответствующее действительности предположение

о том, что «утверждения, содержащиеся в отзывах официального оппонента и ведущей организации, которые можно рассматривать как обвинения в такого рода заимствованиях, связаны, вероятно, с недостаточно четким изложением соответствующего материала в тексте диссертации». Ни одного примера «недостаточно четкого изложения» эта комиссия указать не смогла.

Опираясь на свое надуманное и унижающее достоинство А.С. предположение, апелляционная комиссия порекомендовала «автору переработать диссертацию, особенно четко выделить в тексте полученные им оригинальные результаты, после чего диссертация может быть представлена для повторной защиты». Издевательский характер такой «рекомендации» очевиден, поскольку оригинальные результаты диссертации уже были «особенно четко» выделены в отдельную часть ее текста, именуемую Заключением.

Большинство диссертационного совета, подчиняясь духу «сопротивления», постаралось не заметить этот издевательский абсурд и 25.06.1990 отклонило апелляцию, оставив без проверки и тот указанный в апелляции факт, что в отзыве ведущей организации в грифе «УТВЕРЖДАЮ» вместо означенного там директора ФИАЭ им. И.В. Курчатова, член-корреспондента АН СССР В.Д. Письменного, на самом деле стоит подпись другого человека (по-видимому, Н.А. Черноплекова), чья фамилия и должность в документе не указаны.

Закрывая глаза на этот подлог, на заведомую необъективность отзывов Анисимова и ФИАЭ, на явные признаки сговора между их якобы «независимыми» составителями, ВАК оставляет в силе отрицательные решения диссертационного совета Д 003.49.01 от 02.10.1989 и 25.06.1990 по диссертации и апелляции Самохина. Поданная 24.12.1990 в соответствии с положением ВАК последняя апелляция на такое решение Президиума ВАК от 07.12.1990 до сих пор остается без ответа по существу.

Действуя далее также в соответствии с положением ВАК, А.С. представил к защите в том же Институте общей физики 15.02.1993 на заседании другого диссертационного совета Д 003.49.03 (председатель А.А. Рухадзе). Он успешно защитил новый вариант диссертации с дополнительным теоретическим материалом, подтверждающим ее основные положения и выводы. Положительный отзыв ведущей организации – Физического института им. Лебедева был утвержден лауреатом Нобелевской премии академиком Н.Г. Басовым.

Основанное на отзывах Нобелевских лауреатов Басова и Прохорова и других известных ученых положительное решение совета Д 003.49.03, казалось бы, может служить основанием для того, чтобы ВАК принял положительное решение по этой защите и, тем самым, «сохраняя лицо», дезавуировал необъективные объективные Анисимова и ФИАЭ, содержащие не соответствующие действительности сведения и подлог.

Однако Президиум ВАК, наплевав в очередной раз на собственное «лицо», постановил 12.11.1993 не рассматривать положительное решение совета Д 003.49.03 по новому расширенному варианту диссертации, сославшись на невыполнение требований ее «переработки» в угоду именно этим необъективным отзывам, так как никаких других официальных документов с конкретизацией требований «переработки» диссертанту предъявлено не было. ВАК даже не счел нужным своевременно сообщить об этом своем постановлении соискателю и диссертационному совету. Ответом на последующие обращения в ВАК были отписки, ложь или просто молчание. Даже через суд не удалось получить от ВАК ответ на вопрос, какие же именно места и на основе каких замечаний должны быть «переработаны» в диссертации!

Подчеркнем специально, что в этой истории нет научного спора, поскольку критические замечания в адрес М.И. Трибельского и его соавторов, опубликованные в научной печати, не были никем опровергнуты. Вместо стремления к истине здесь проявляется тупое и небескорыстное подчинение озвученным академиком Ю.А. Осипьяном «разным мнениям»<sup>1</sup>.

По этим примерам работы ВАК видно, что представляет собой на самом деле то «сопротивление», хвалу которому воздают в «Известиях» академики Захаров и Фортвов. Подобная активность оказала и продолжает оказывать разрушительное влияние не только на нашу науку, но и на все общество в целом, прежде всего потому, что в основе ее лежит ложь – большая ложь, масштабы которой заставляют вспомнить доктора Геббельса, соратника упоминаемых академиками Гиммлера и Гитлера.

В книге Шкловского «Эшелон» об этой лжи сказано так: «Кому не повезло в нашей литературе и искусстве, а также журналистике – так это ученым и науке. Трудно себе представить человеку, стоящему в стороне от науки, как вся эта проблематика в нашей литературе искажена и какие мегатонны лжи и глупости сыплются на головы бедных читателей».

Эта внешняя по отношению к науке ложь тесно смыкается с внутренней ложью, которая стала привычным делом для восхваляемого Захаровым и Фортвовым «большинства наших ученых», включая их самих.

В «Независимой газете» 26.09.1998 Захаров сетует, что «зачастую институт лоббирования в России подменяется полублатным протекционизмом». Однако сам Захаров тоже внес в этот «протекционизм» заметный вклад, без которого, впрочем, его реальные научные достижения могли и не получить формальной оценки «академического общества», как это случилось с А.А. Власовым.

На защите Трибельского Захаров выступал в его поддержку, предавая научную истину и закрывая глаза на ложь, очевидную даже для неспециалиста. А двумя годами ранее в том же Институте теоретической физики им. Ландау Захаров выступал с официальным положительным отзывом на защите С.М. Гольдберга, в диссертации которого утверждается прямо противоположное тому, что написано в диссертации Трибельского – соавтора Гольберга.

А.М. Бонч-Бруевич, составивший хвалебный отзыв ведущей организации (Государственный оптический институт им. Вавилова) на диссертацию Гольберга, выступает затем с хвалебным официальным отзывом на защите Трибельского, умалчивая о вопиющем противоречии между результатами этих диссертаций, и обе они признаются удовлетворяющими требованиям ВАК. То же самое делает и другой официальный оппонент Гольберга – Б.С. Лукьянчук, составивший заведомо необъективный хвалебный отзыв на диссертацию Трибельского от Института общей физики. Директор Института А.М. Прохоров не стал утверждать этот отзыв, однако зам. директора Ф.В. Бункин не устоял и утвердил отзыв на своего соавтора Трибельского и даже поехал на защиту в Черногоровку, хотя формально в его присутствии не было необходимости. Но тут уж не до формальностей!

Один из непосредственных мотивов такого поведения – карьера в Академии наук, ради чего многие «наши ученые» пускаются во все тяжкие. Научные истины, моральные

<sup>1)</sup> Недавно (в мае 2000 г.) по инициативе нового председателя Г.А. Месяца Президиум ВАК пересмотрел дело А.А. Самохина и восстановил справедливость – присвоил А.А. Самохину докторскую степень. Дело, ради которого я пожертвовал собственной академической карьерой, завершилось в мою пользу, несмотря на все старания Н.В. Карлова. – А. Р.

заповеди и законы в подобных играх отступают на задний план в угоду интересам того клана, который контролирует академические выборы и систему аттестации.

Неподчинение клановым правилам практически не оставляет никаких шансов ученым для продвижения по академическим ступеням, независимо от значимости их научных достижений! Повествуя об академических выборах, Шкловский пишет, что он лишился каких-либо шансов на избрание академиком после того, как «крайне неосторожно задел не подлежащий критике посмертный авторитет Ландау и позволил высказать свое недвусмысленно отрицательное отношение к одному неблагоприятному поступку, некогда совершенному Зельдовичем». Не уделял, по-видимому, должного внимания академическим кланам и В.С. Летохов, который до сих пор не был избран даже членом-корреспондентом Академии наук, хотя его работы уже давно получили мировое признание. То же самое можно сказать о Г.А. Аскарьяне, С.А. Ахманове, Ю.Л. Климонтовиче и других ученых-физиках. О таких позорных для Академии фактах Захаров и Фортов не вспоминают, предпочитая разглагольствовать о «государственном антисемитизме».

Подобную «академическую» линию на своем уровне в системе аттестации проводит и ВАК, где действуют те же самые борцы «сопротивления», частично упомянутые выше. Стараниями таких деятелей уровень лжи в нашей науке и обществе давно превысил ту критическую отметку, за которой следуют экологические и социальные катастрофы.

Член-корреспондент АН СССР Л.П. Феоктистов был не только председателем экспертного совета ВАК по физике, который весьма специфически реализовывал на практике принцип единства требований к соискателям ученых степеней. Он был также зам. главного редактора журнала «Природа», где в октябре 1983 г. в рубрике «Новости науки» сообщалось о «достижениях» Анисимова и Трибельского, а в июне 1985 г. в статье, одним из соавторов которой был зам. директора ФИАЭ им. Курчатова – тот же Л.П. Феоктистов, рекламировалась «экономичность, надежность, безопасность» наших АЭС.

Через десять месяцев эта ложь взорвалась в Чернобыле. Как и всегда в подобных случаях, виноватым оказался «стрелочник», хотя опасные принципиальные недостатки реакторов чернобыльского типа не были тайной для специалистов. Однако эта информация подавлялась мегатоннами лжи, распространяемой борцами «сопротивления».

Подавляющее большинство «сопротивленцев», активно проявивших себя на этом поприще, были избраны членами-корреспондентами и академиками, получили новые назначения, в том числе и министерского уровня. Кресла министра науки и вице-президента РАН достиг В.Е. Фортов. В.Е. Захаров стал директором Института Теоретической физики им. Ландау. Директором вновь образованного академического Института проблем безопасного развития атомной энергетики в 1991 г. был утвержден Л.А. Большов – составитель заведомо ложного и непонятно кем утвержденного отзыва ФИАЭ на диссертацию Самохина, который ВАК продолжает считать действительным. Очень старавшийся зам. председателя экспертного совета по физике Н.В. Карлов возвысился даже сразу до двух должностей: ректора МФТИ и председателя ВАК.

Однако летом 1998 г. ВАК в ее прежнем качестве была ликвидирована, реорганизована и передана в министерство высшего и среднего образования РФ. Новый руководитель ВАК академик и вице-президент РАН Г.А. Месяц назвал ликвидированную структуру «прогнившей и коррумпированной системой, в которой получали научные степени люди, не имеющие отношения к науке». Ликвидации ВАК предшествовали публикации в таких разных газетах как «Советская Россия» (20.12.1997), «Новые Известия (10.01.1998), «Независимая

газета» (06.05.1998), обвинявшие ВАК в коррупции, угодничестве перед властью имущими и невыполнении своей главной задачи – осуществлении принципа единства требований к соискателям. Все это вместе с приведенными нами дополнительными фактами вроде бы не дает никаких оснований для сожалений по поводу упразднения ВАК.

Тем не менее, подобные сожаления появились. Так, газета «Известия» 22 мая 1998 г. на первой полосе печатает комментарий С. Лескова «Зачем церберу отрезали голову», автор которого сокрушается: «ВАК была попыткой обеспечить независимую межведомственную экспертизу, поставить заслон перед полными тщеславия карьеристами. Не случайно ВАК всегда возглавляли самые авторитетные ученые, члены Академии наук... После упразднения ВАК все честные специалисты в ужасе».

Назвать такие пассажи добросовестным заблуждением никак нельзя, поскольку мы давно уже представили С. Лескову множество неоспоримых фактов, свидетельствующих о гнусной практике двойного стандарта в ВАК. После многомесячной волокиты эти факты так и не были обнародованы в «Известиях». Столь же безрезультатно окончилась аналогичная попытка и в газете «Поиск».

«Новые Известия» 11.08.1998 с подзаголовком «Российскую науку лишили знака качества», также вынесенном на первую полосу, сообщают о ликвидации «всемирно знаменитой и уважаемой ВАК». Газета приводит последнее интервью председателя ВАК, Н.В. Карлова, в котором последний, в частности, утверждает: «Экспертный совет ВАКА организован таким образом, что наши эксперты принадлежат к разным научным школам и являются оппонентами». Это обстоятельство якобы препятствует продажности ВАК: «Дух соперничества и антагонизма не позволил бы... Все бы сразу выплыло наружу». Карлов здесь откровенно лукавит, поскольку ему хорошо известны факты сговоров «оппонентов» из различных «научных школ», в действиях которых он сам принимал непосредственное участие, злоупотребляя служебным положением.

Словоохотливый экс-председатель ВАК вполне доходчиво формулирует свое кредо: «ВАК – не женская консультация, а скорее, роддом и загс в одном лице. Зачатие и развитие «ребеночка» происходит где-то, но в жизнь выводим его мы. И очень важно, чтобы это выглядело прилично. Родители проверены, ребенок аттестован». Каких именно «ребят» предпочитала аттестовывать ВАК, уже известно.

Главное у нас – это люди. Будем же более внимательны друг к другу, в том числе и к этим «ребятам», к их повивальным бабкам и родителям. Тогда будет легче противостоять различным формам недобросовестности в нашей науке и нашем обществе.

*Анри Амвросьевич Рухадзе, профессор  
Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова*

*Александр Александрович Самохин, ведущий научный сотрудник  
Института общей физики РАН*

## МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ ЛУЧЕВОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ

*Доклад на 4-й Международной конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы физики», г. Саранск, 16–18 сентября 2003 г.*

Этот доклад во многом носит автобиографический характер, и поэтому изложение ведется от первого лица. Здесь дается информация, которую я почерпнул не только из своих теоретических и экспериментальных исследований, но также и из исследований,

проводимых во многих научных учреждениях бывшего Советского Союза. О них я узнавал либо от моих заказчиков, либо от друзей, работающих в этих учреждениях. Сегодня, когда завеса секретности с этих исследований давно снята, о них можно говорить. Более того, в периодической научной и научно-популярной литературе опубликованы практически все наиболее важные результаты таких исследований, их цели и перспективы реализации. Так что я никаких секретных сведений не раскрываю. Тем не менее мой доклад, думаю, интересен не только тем, что исходит от одного (не самого важного) из участников таких исследований, но и тем, что в нем рассказывается о моем отношении к этим исследованиям. Уверен, что аналогичные чувства испытывали и другие (более важные) их участники, но они так же, как и я, молчали. Правда, причины молчания, по-видимому, у всех были разные.

Впервые серьезно о лучевом оружии я услышал во второй половине 1960-х, где-то в 1966–1968 гг. После защиты докторской диссертации, особенно после ее утверждения ВАК в 1965 году, я стремился получить самостоятельность в науке, возглавить какое-нибудь научное направление. Естественно, я хотел, чтобы это направление было связано с высокоточными релятивистскими электронными пучками и их взаимодействием с плазмой и со средами. В 1966–1967 гг. в лаборатории физики плазмы ФИАН, где я работал, защитили докторские Л.М. Коврижных и И.С. Шпигель, и они также стремились возглавить самостоятельные научные подразделения. Тематика у них была своя: термоядерная на «Стеллараторе» – главное направление научной деятельности лаборатории Физики плазмы в целом, которую возглавлял М.С. Рабинович.

Было в лаборатории и второе научное направление, начатое по инициативе В.И. Векслера, которое тогда возглавлял Г.М. Батанов, так называемый «РАМУС» – радиационный метод ускорения нейтральных сгустков заряженных частиц в волноводе с помощью мощного СВЧ-излучения. Однако оба эти направления финансово не были достаточно обеспечены для полноценной жизни лаборатории. К тому же в 1966 году В.И. Векслер умер, и тематика «РАМУС» вообще повисла в воздухе.

Перед М.С. Рабиновичем стояла большая проблема: как новым докторам и Г.М. Батанову создать сектора и где под них достать деньги. В то время их можно было достать только через военно-промышленный комплекс, предложив разработку какого-либо нового перспективного вида лучевого оружия. Именно лучевого, поскольку как для защиты, так и для нападения требовалось быстрое, безынерционное, почти мгновенное реагирование. Это было постхрущевское время, время разгара холодной войны. Именно тогда и у нас, и в США начали разрабатывать лазерное оружие, нечто вроде «гиперболоида инженера Гарина». Кроме слухов я ничего об этом оружии не знал. Знал только, что одно из направлений лазерного оружия носило глобальный характер и его возглавлял академик Н.Г. Басов. Другое же направление носило менее глобальный характер и скорее было нацелено на создание тактического оружия. Возглавлял его академик А.М. Прохоров. Вот и все, что тогда, в конце 1960-х, я знал о лазерном оружии и, честно говоря, большего знать и не хотел – лазер не был моим внутренним импульсом, и, кроме того, им и так занималось слишком много людей.

Не знал я и того, что у М.С. Рабиновича уже тогда было «за пазухой» весьма и весьма перспективное предложение о создании лучевого оружия, но не лазерного, а на основе мощного СВЧ-излучения. Дело в том, что эксперименты по теме «РАМУС», проводимые в группе И.Р. Геккера, привели к неожиданному результату: не к отражению



СВЧ-излучения в волноводе от плотного сгустка плазмы и его ускорению, а к аномальному поглощению СВЧ-излучения плазменным сгустком и ускорению части его электронов до больших энергий. Это открывало новые возможности по созданию лучевого СВЧ-оружия, более перспективного, чем лазерное оружие. Связано это с тем, что длина волны лазерного излучения порядка микрона, поэтому лазерное излучение практически невозможно сфокусировать на относительно малой площади цели, находящейся на большом (больше 100 км) расстоянии. Естественное же угловое расхождение оптического лазерного излучения в атмосфере в результате рассеяния составляет  $10^{-4}$  (это было установлено в специально созданном для обеспечения выполнения программы создания лазерного оружия Институте оптики атмосферы в СО АН СССР в г. Томске, который возглавлял академик В.Е. Зуев). Отсюда следовало, что пятно лазерного излучения на расстоянии 100 км будет иметь диаметр не менее 20 метров, а плотность энергии на площади в  $1 \text{ см}^2$  при полной энергии лазерного источника в 1 МДж (для коротко-импульсного лазера неосуществимая мечта и сегодня) меньше  $0,1 \text{ Дж/см}^2$ . Этого слишком мало: чтобы поразить цель, создав в ней отверстие в  $1 \text{ см}^2$ , требуется больше  $1 \text{ кДж/см}^2$ .

Хотя приведенные оценки были получены несколько позже, но уже тогда, в конце 1960-х, в общих чертах они были ясны; по крайней мере, невозможность фокусировки лазерного излучения была хорошо понятна. И, тем не менее, о расходимости лазерного луча в атмосфере были намного более радужные надежды. Мне тогда все это было неизвестно и, более того, недоступно ввиду секретности этих данных. М.С. Рабинович, по-видимому, их знал и потому попросил Н.Г. Басова (тогда заместителя директора ФИАН) обратиться в правительство с предложением издать постановление о создании СВЧ-оружия сантиметрового диапазона длин волн. Ведь СВЧ-излучение можно сфокусировать с помощью фазированной антенной системы на площадь и  $\lambda^2$  (где  $\lambda = 3 \text{ см}$  – длина волны СВЧ-излучения). Если расстояние до цели  $h = 100 \text{ км}$ , то для такой фокусировки радиус антенны должен быть порядка

$$R = \sqrt{\lambda h} \approx 60 \text{ м}.$$

Отсюда следует, что если источник СВЧ-излучения обладает энергией  $10^4 \text{ Дж}$ , то можно разгерметизировать спутник либо ракету на расстоянии более 100 км.

Н.Г. Басов от идеи М.С. Рабиновича выйти в правительство отказался, ответив, что он может обратиться лишь к тогдашнему заместителю министра радиопромышленности В.И. Маркову, чтобы тот возглавил эту тему и обеспечил финансирование соответствующих работ в лаборатории М.С. Рабиновича. Но только при одном условии: работы эти в лаборатории М.С. Рабиновича должен возглавить А.А. Рухадзе. На это уже не мог пойти М.С. Рабинович, поскольку к работам по теме «РАМУС», в недрах которой и родилась эта идея, я не имел никакого отношения.

Альянс с Н.Г. Басовым не удался, и тогда М.С. Рабинович обратился к А.М. Прохорову. В результате в 1969 году вышло постановление правительства, согласно которому большая кооперация, возглавляемая заместителем министра В.И. Марковым и академиком А.М. Прохоровым, должна была создать источник СВЧ-излучения с длительностью импульса несколько миллисекунд и общей мощностью до 20 МВт путем когерентного сложения излучения от 196 источников с точностью до  $10^{-10} \text{ с}$ . Это постановление существенным образом повлияло на жизнь лаборатории физики плазмы, которая финансово стала одной из самых обеспеченных в ФИАН. М.С. Рабинович в конце 1971 года

создал сразу четыре сектора: И.С. Шпигелю (сектор «Стелларатор»), Л.М. Коврижных (теоретический сектор; В.П. Силин, который возглавлял этот сектор до него, из лаборатории ушел), Г.М. Батанову (сектор «РАМУС») и мне (сектор плазменной электроники).

Так я получил возможность заниматься выбранной мною темой, в которой у меня был значительный задел, – взаимодействием сильноточных импульсных релятивистских электронных пучков с плазмой и исследованием генерации СВЧ-излучения я занимался давно. Но к закрытой теме я тогда еще не был допущен и к лучевому СВЧ-оружию прямого отношения не имел.

Но уже имел отношение к лазерному оружию. И произошло это следующим образом. Еще в 1966 году я увлек идеей импульсных релятивистских электронных пучков одного из сотрудников Н.Г. Басова – О.В. Богданкевича. Он тогда завершал работы по сооружению лабораторного корпуса в г. Троицке (в филиале ФИАНа), в котором предполагалось развернуть исследования по полупроводниковым лазерам. Мы убеждали Н.Г. Басова изменить тематику лаборатории в Троицке и заняться там совместно с нами физикой релятивистских пучков. Н.Г. Басов, естественно, нам отказал, иначе он не был бы самим собой – фанатиком лазеров. Зная, однако, мое стремление к самостоятельности, предложил и мне заняться проблемой лазерного оружия. Дело в том, что в басовской теме основным активным элементом, генерирующим мощное лазерное излучение, предполагалось использовать газ  $SF_6$  (предложенный И.С. Собельманом) при высоком давлении и в большом объеме. Полоса поглощения этого газа лежит в ультрафиолетовой области, поэтому обычные ксеноновые лампы, разработанные И.С. Маршаком<sup>1</sup> и успешно используемые для накачки твердотельных лазеров, не годились. Возникла проблема создания эффективных источников мощного ультрафиолетового излучения для накачки, и Н.Г. Басов предложил мне участвовать в работах по созданию таких источников на базе сильноточного самосжатого разряда в плотных газах. Мне показалось это интересным, и я согласился, а также привлек к этим работам кафедру электроники физического факультета МГУ (группу тогда молодого А.Ф. Александрова). В ФИАН в лаборатории квантовой радиофизики эти работы велись в группах В.Б. Розанов и Ф.А. Николаева. Так с начала 1968 года я приобщился к работе по лазерному оружию. Тогда же я разобрался в деталях не только басовской темы, но и прохоровской. Хотя в качестве активного элемента в последней использовалось «неодимовое стекло», но и здесь необходимо было создать долгоживущие электроразрядные источники света для накачки такого лазера. Исследования были очень схожи с нашими, и, естественно, своими достижениями мы делились, в том числе и с физиками из филиала ИАЭ

<sup>1)</sup> Несколько слов об этом удивительном (теперь уже покойном) человеке. И.С. Маршак, сын известного поэта С.Я. Маршака, является одним из основателей Московского электролампового завода и Института источников свет и автором монографии «Импульсные источники света» (Москва, Госэнергоиздат, 1963). В ОКБ «Астрофизика», являвшемся нашим заказчиком, он возглавлял работы по накачке лазеров по басовской теме. Когда генеральным директором ОКБ стал Н.Д. Устинов (сын министра обороны СССР маршала Д.Ф. Устинова), И.С. Маршаку пришлось уйти. Я постарался устроить его в ФИАН к Н.Г. Басову, но тот отказал ему. Потом я обратился с также просьбой к Е.П. Велихову, который работал по прохоровской теме. Он мне ответил: «Ты что, Анри, А.М. мне за это голову снесет». С уходом И.С. Маршака работы по накачке лазеров сильно затормозились: ведь онна свои личные средства (наследство отца) содержал почти всю лабораторию по источникам света для накачки лазеров.

Я рассказал все это, чтобы пояснить, какая была обстановка в то время и какие были отношения между руководителями основных направлений работ по лазерному оружию.

им. И.В. Курчатова в г. Троицке (руководил работами Е.П. Велихов). Думаю, что все мы прекрасно понимали бесперспективность создания силового лазерного оружия, особенно дальнего действия (я, по крайней мере, в этом был убежден). Но никто об этом громко не говорил. Даже Ю.Б. Харитон – научный руководитель ядерного центра в Сарове, сказавший, что ракету можно сбить только антиракетой, – активно проводил исследования по мощным лазерам у себя на объекте.

Мы с А.Ф. Александровым на физфаке, В.Б. Розанов с Ф.А. Николаевым в ФИАН, Ю.С. Протасов с Н.П. Козловым в Бауманском училище честно выполнили свою задачу – создали эффективные источники ультрафиолетового излучения для накачки мощных лазеров и были удостоены Госпремии СССР в 1981 году за цикл работ по «физике излучающей плазмы».

О еще большем блефе 1970-х и 1980-х годов по созданию лазерного оружия я узнал после того, как в 1974 году стал активным участником работ по упомянутому выше СВЧ-оружию. Дело в том, что с 1971 года в созданном для меня секторе плазменной электроники начали проводиться работы по двум направлениям. Работы по релятивистским вакуумным СВЧ-источникам проводились в группе М.Д. Райзера в тесном контакте с электронщиками НИРФИ (г. Горький). Работы же по плазменным релятивистским СВЧ-источникам проводились в группе П.С. Стрелкова. Источник пучка релятивистских электронов «Терек-1» в группе М.Д. Райзера был создан Г.П. Мхеидзе в 1972 году. Именно на этой установке (с параметрами: напряжение 670 кВ, ток 5 кА и длительность импульса 40 нс) М.Д. Райзером, Г.П. Мхеидзе, Л.Э. Цоппом (ФИАН), М.И. Петелиным, Н.Ф. Ковалевым и А.В. Сморгонским (НИРФИ) был впервые в мире реализован релятивистский СВЧ-генератор ЛОВ (названный карсинотроном) с мощностью свыше 300 МВт и КПД 14 %. Это было сенсацией. Американцы, имеющие лучшие, чем у нас, источники пучков, такого добиться не могли, в их релятивистских источниках СВЧ КПД не превышал нескольких процентов. Только через год, побывав у нас и взяв образец нашего ЛОВ, они смогли повторить наш результат.

Но и для нашей программы по СВЧ-оружию и для меня лично полученный результат оказался переломным. Дело в том, что проблема сложения мощности от 196 элементов за время  $10^{-10}$  с в это время сильно буксовала (она была решена только в 1978 г.). Я же высказал мнение, что для решения всей проблемы СВЧ-оружия миллисекундный источник СВЧ непригоден. Чтобы пробить броню и создать в ней сантиметровое отверстие, энергоподвод к цели должен происходить за время, меньшее времени теплоотдачи вследствие теплопроводности. Это время порядка микросекунд. Следовательно, нам нужен был источник СВЧ микросекундной длительности; для получения необходимой энергии  $10$  кДж/см<sup>2</sup> его мощность должна быть не менее 10 ГВт. Так появилась идея новой короткоимпульсной СВЧ-установки, нового правительственного постановления, которое и вышло в 1976 году. Согласно этому постановлению, основными участниками кооперации были ИСЭ СО АН (Г.А. Месяц – источники релятивистских пучков), ИПФАН (А.В. Гапонов-Грехов – генераторы СВЧ). Эти институты создавались в соответствии с постановлением и ФИАН (физика СВЧ-воздействия). Научными руководителями работ были А.М. Прохоров и А.А. Кузьмин (директор Московского радиотехнического института – МРТИ).

При подготовке постановления я познакомился с проводимыми в лаборатории работами по СВЧ-оружию и убедился в полной их несостоятельности. Более того, в обосновании нашей темы фактически отрицалась целесообразность создания

длинноимпульсного СВЧ-оружия. И действительно, начиная с 1977 года длинноимпульсная установка как бы заморозила широкая кооперация, нацеленная на создание на основе этой установки прототипа СВЧ-оружия, практически перестала функционировать. А на этой установке (в основном силами сектора Г.М. Батанова в ФИАН и группы А.А. Кузовников в МГУ) еще в течение нескольких лет проводились работы по исследованию нелинейного взаимодействия мощного СВЧ-излучения с плазмой. Работы привели к очень интересным научным результатам, хотя и далеким от военного применения.

В это же время, с начала 1977 года, бурно развивались работы по созданию в МРТИ короткоимпульсной установки и ее моделей в ИСЭ СО АН и ИПФАН. Она еще подавала надежды стать прототипом будущего СВЧ-оружия. Ведь по проекту предполагалось, что она должна обеспечить в сантиметровой области длин волн мощность до  $10^{10}$  Вт при длительности импульса порядка 1–2 мкс т.е. около 10 кДж в пятне порядка одного квадратного сантиметра, что и требовалось как расчетное значение критерия поражения. Другими словами, установка должна была дать возможность экспериментально подтвердить или опровергнуть расчетный критерий поражения цели мощным СВЧ-излучением. Мне было любопытно узнать, была ли идея СВЧ силового оружия таким же блефом как идея лазерного оружия? Была какая-то надежда, что нет! Думаю, что такая же надежда была и у А.А. Кузьмина (директор МРТИ), ибо нашей теме он особое уделял внимание, хотя в его институте были и более обильно финансируемые темы, например, по созданию пучкового корпускулярного (из электронов, протонов и мезонов) оружия силового действия. Бред какой-то, блеф, стократ превосходящий блеф лазерного оружия. Это А.А. Кузьмин прекрасно понимал и все надежды возлагал на нашу тему.

Я не буду рассказывать об огромных трудностях, которые пришлось преодолеть при создании установки в МРТИ и модельных установок не только А.А. Кузьмину и В.Д. Селезневу (МРТИ), команде А.В. Гапонова-Грехова из ИПФАН (М.И. Петелину и Н.Ф. Ковалеву), инженерам Г.А. Месяца из ИСЭ СО АН (Б.М. Ковальчуку, С.П. Бугаеву), Г.А. Шнеерсону из ЛПИ и многим другим и, естественно, М.С. Рабиновичу и мне. Скажу только, что подходящая для исследования критерия поражения установка в МРТИ была создана в 1982 году и обошлась стране более, чем в 90 млн долларов.

С гордостью мы пригласили Ю.Б. Харитона и показали ему эту уникальнейшую установку. Параметры пучка (уже тогда достигнутые): энергия – 3 МэВ, ток – до 100 кА при длительности импульса 2 мкс (общая энергия 600 кДж); параметры магнитного поля (уже тогда работающего): 90 кГс в объеме до  $4 \cdot 10^4$  см<sup>3</sup> при длительности импульса в несколько миллисекунд (общая энергия магнитного поля свыше 1 МДж); уже готовая камера взаимодействия с тремя фокальными плоскостями для определения критерия поражения в близких к натурным условиям, т.е. при давлении  $10^{-7}$  Тор в объеме 400 м<sup>3</sup>. Было чем гордиться! Ю.Б. Харитон, увидев все это, произнес убийственные слова «Я думал, что только мы пускаем деньги на ветер (наверное, имел в виду лазерное оружие – А.Р.), оказывается, вы делаете это намного успешнее».

Эти слова меня очень смутили, я обалдел. Ведь говорят: «жираф большой – ему видней». Так и оказалось. Более 8 лет мы безуспешно пытались достигнуть запланированных параметров СВЧ-излучения. Генератор работал и даже давал нужную мощность  $5 \cdot 10^9$  Вт, но генерация через несколько десятков наносекунд срывалась, несмотря на то что пучок без существенных искажений продолжал пронизывать электродинамическую систему генератора СВЧ. Очень скоро разобрались в причинах неудачи – взрыв

поверхности электродинамической системы ЛОВ, что приводило к отказу ее функционирования. Таким образом, к 1990 году и на силовом СВЧ-оружии был поставлен крест.

Однако уже к началу 1990-х короткоимпульсные источники мощного СВЧ-излучения получили новый стимул. Они оказались очень эффективными при воздействии на элементы телекоммуникационных систем, на порядок эффективнее мощного лазерного излучения. И это понятно, поскольку действие лазерного излучения сводится к тепловому воздействию, оно пропорционально интенсивности потока, в то время как действие СВЧ-излучения проявляется в виде полевого пробоя в элементах и эффект пропорционален электрическому полю в потоке СВЧ-волны, вследствие чего это воздействие намного эффективнее. Таким образом, возникло и успешно развивается новое направление лучевого оружия – СВЧ-оружие для функционального поражения. К сожалению, с помощью наших ученых оно сильнее развивается уже на Западе, поскольку у нас в 1991 году началась и до сих пор продолжается «перестройка», инициированная М. Горбачевым и продолженная Б. Ельциным. Правда, и здесь остается пока еще не до конца решенная проблема, которая была сформулирована еще в нашей теме, – проблема передачи короткого (наносекундного) импульса СВЧ на большие расстояния, порядка сотен километров. Не решена она и до сих пор.

В заключение я хочу кратко остановиться на плазменных источниках мощных импульсов СВЧ. Именно такие источники СВЧ, хотя они и уступают по мощности вакуумным (о них речь шла выше – релятивистский ЛОВ-карсинотрон), по моим представлениям, являются наиболее подходящими в качестве СВЧ-оружия для функционального поражения. Работы по разработке и созданию релятивистских плазменных генераторов и усилителей СВЧ-излучения велись в лаборатории физики плазмы вначале в ФИАН, а с 1976 года в ИОФАН и ведутся по сегодняшний день. Теоретические работы проводятся М.В. Кузелевым и мною с учениками, а экспериментальные – П.С. Стрелковым, А.Г. Шкварунцом, О.Т. Лозой и их сотрудниками. В создании экспериментальных стендов (в основном ускорителей) большую помощь оказали сотрудники Г.А. Месяца из ИСЭ СО АН, в особенности Б.М. Ковальчук.

Не буду рассказывать обо всех наших успехах и неудачах при разработке релятивистских плазменных СВЧ-генераторов и усилителей. Отмечу только, что первый генератор заработал в 1982, а первый усилитель – в 1999 году. Приведу параметры этих приборов на сегодняшний день и отмечу их преимущества перед релятивистскими вакуумными приборами, имея в виду не только СВЧ-оружие для функционального поражения, но и другую важную оборонную проблему – проблему обнаружения летательных аппаратов-невидимок, изготовленных по технологии Stelth.

Достигнутая мощность релятивистского плазменного СВЧ-генератора на сегодняшний день составляет 500 МВт при длительности импульса 100 нс и КПД 10 % и до 100 МВт при длительности импульса до 500 нс и КПД 10 %. Реализованы и стабильно работают усилители на частотах 12,9 ГГц (2,3 см) и 9,1 ГГц (3,3 см), входные мощности соответственно равны 75 и 40 кВт, а выходные – 20 и 8 МВт, т.е. усиление в обоих случаях превышало 20 дБ.

Приведенные параметры релятивистских плазменных генераторов и усилителей СВЧ почти на порядок меньше достигнутых в вакуумных релятивистских источниках. Однако их уникальность состоит в том, что в одном таком приборе можно реализовать как узкополосную (5 %), так и широкополосную (50 %) генерацию, причем с очень

широкой полосой перестройки – от 4 до 28 ГГц, т.е. в 7 раз. Причем перестройка прибора, т.е. переход от одной частоты к другой в указанной области, осуществляется за время  $\sim 30$  мс. Это связано с тем, что частота генерации в плазменном приборе определяется плотностью плазмы, которая может меняться в пределах  $10^{12}$ – $10^{13}$  см<sup>-3</sup>, причем это изменение происходит за характерное время рекомбинации  $\sim 30$  мс. Отсюда следует, что уже сегодня реально создание плазменного генератора с таким же временем перестройки и работающего с частотой следования импульсов 3 кГц. О таких возможностях вакуумных приборов и речи быть не может.

Нетрудно понять, что СВЧ-генераторы с указанными параметрами позволяют быстро определить резонансную частоту наиболее сильного воздействия излучения на элементы телекоммуникационных систем и могут служить эффективным лучевым оружием для функционального поражения. Совершенно так же таким прибором можно быстро определить область частот видимости летательных аппаратов и обнаружить их. Жалко только, что в нашей стране это никому не нужно, и очень опасно, что такими источниками СВЧ усиленно интересуются западные страны.

О том, что западные специалисты уделяли и уделяют особое внимание СВЧ-оружию функционального поражения, свидетельствует приведенный ниже отрывок из книги высокопоставленного работника британских спецслужб Джона Колемана «Комитет 300. Тайны мирового правительства» (М.: Витязь, 2000. Пер. с англ.):

*«Римский клуб», действуя по приказу Комитета 300 об устранении генерала Уль-Хака, без угрызений совести пожертвовал жизнями ряда военнослужащих США, находившихся на борту самолета, включая группу «Оборонного разведывательного агентства» (US Defense Intelligence Agency), возглавляемую бригадным генералом Гербером Вассомом. Генерал Уль-Хак был предупрежден турецкой секретной службой, чтобы не летал на самолетах, так как стало известно, что планируется взорвать его самолет в воздухе. Учитывая это, Уль-Хак взял с собой группу военнослужащих из Соединенных Штатов в качестве «страхового полиса», как он объяснил узкому кругу приближенных советников.*

*В моей работе 1989 года «Террор в небе» я дал следующее описание происшедшего: «Незадолго до того как «С-130» Уль-Хака взлетел с пакистанской военной базы, рядом с ангаром, в котором стоял «С-130», был замечен подозрительный грузовик. С диспетчерской башни дали предупреждение службе охраны, но пока успели что-либо предпринять, самолет уже взлетел, а грузовик уехал. Через несколько минут самолет неожиданно начал делать петлю Нестерова, а затем врезался в землю и взорвался. Объяснения подобному поведению «С-130» не было, самолет имел отличную репутацию по безопасности полетов, а совместная пакистано-американская комиссия по расследованию катастрофы не обнаружила ошибок пилота или каких-либо механических или структурных неполадок. Неожиданная петля Нестерова – это, так сказать, признанная «торговая марка» самолета, пораженного импульсом ЭНЧ.*

*То, что Советский Союз имел возможность производить приборы, генерирующие высокоамплитудные радиочастоты, было известно на Западе по исследованиям советских ученых, работавших в отделении интенсивного релятивистского электронного излучения Института атомной энергии им. Курчатова. Среди этих специалистов были Ю.А. Виноградов и А.А. Рухадзе. Оба ученых работали в Институте физики им. Лебедева, который специализируется на электронных и рентгеновских лазерах.*

То, что здесь написано, разумеется, чушь: никаким СВЧ-оружием функционального поражения в 1988 году (в год гибели Зия Уль-Хака) СССР не обладал. Но сегодня такое возможно, и я не уверен, что на Западе такое оружие не создано. В России, я уверяю, его нет.

### **ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО В ПРЕЗИДИУМ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

*«Независимая газета», 25 июня 2003 г.*

В 1998 году Президиум Российской Академии наук создал «Комиссию по борьбе с лженаукой». Сам факт создания такой комиссии вызвал большое недоумение в научной среде. Практика создания подобных комиссий не нова. Во времена средневековья существовала инквизиция, призванная бороться с инакомыслием не только в вопросах веры, но и устройства природы. При советской власти существовали научные комиссии для борьбы с чуждыми коммунистическому мировоззрению теорией относительности и квантовой механикой, затем боролись с генетикой и кибернетикой. Результаты борьбы известны. Анализ работы предыдущих комиссий приводит к выводу, что так или иначе под флагом борьбы с «лженаукой» на самом деле боролись с чуждой идеологией, т.е. с системой философских взглядов. А с какой идеологией призвана бороться ваша комиссия? Зачем вообще РАН (по своему статусу организации общественной) заниматься организацией «охоты на ведьм»? Дошло ведь до того, что ваша комиссия требует от президента России официальных полномочий «ставить на место недобросовестных журналистов». По сути дела комиссия добивается права цензуры всей информации, относящейся к научной тематике. В условиях демократии такими полномочиями не обладает и сам Президент. Не забывайте, что мы живем в начале третьего тысячелетия, в свободной, демократической России.

В чем же истинная причина особого внимания Президиума РАН к так называемой «лженауке»? Ведь все «лжеученые», вместе взятые, тратят бюджетных средств для удовлетворения своего «лженаучного» любопытства в масштабах, не сравнимых с бюджетными затратами отдельных «истинных» ученых. А то, что они свои результаты не скрывают от других, за это их только благодарить надо. Не верите в результаты исследований – проверяйте и доказывайте обратное. Имеете аргументированное возражение – публикуйте, благо научные журналы нынче не перегружены. Академия наук обладает уникальными возможностями по изложению своей точки зрения по любой научной проблеме, ведь подавляющее большинство научных журналов и изданий находится под патронажем РАН. Более того, публикация статей в отечественных научных журналах стала возможной в двух случаях: либо если результаты несущественно отличаются от уже известных, либо при условии протекции кого-нибудь из влиятельных академиков. Поэтому жалобы на то, что у комиссии по борьбе с лженаукой нет общественной трибуны, можно сравнить лишь с жалобами жителей Прибайкалья на отсутствие пресной воды.

А ведь именно публикация в научном журнале корректной, научно аргументированной и доброжелательной критики тех или иных взглядов «недобросовестных ученых» была бы встречена с полным пониманием научной общественностью. Вместо этого комиссия способствует созданию атмосферы нетерпимости к новым идеям и неприятия

неожиданных результатов, нагнетая истерию в научной среде именно через средства массовой информации.

Так, количество публикаций в СМИ председателя комиссии академика Э.П. Круглякова стало заметно превышать число его научных работ. Поверхностность и однобокость, обусловленные низкой научной компетенцией в затрагиваемых им темах, одиозность и отсутствие широкой научной эрудиции приводят к тому, что большая часть публикуемых им материалов напоминает скорее базарную склоку, нежели аргументированную научную позицию. Многие доводы, приводимые Э.П. Кругляковым в дискуссиях и отдельных выступлениях, не просто не точны, а настолько ошибочны, что кроме улыбки и сочувствия ничего вызвать не могут. С нашей точки зрения такое положение вещей наносит вред, прежде всего, престижу самой Академии наук.

Обращаясь к вам как к руководящему органу РАН, мы призываем еще раз задуматься над тем, нужна ли вообще эта комиссия по борьбе непонятно с чем. Монополии на истину ни у кого нет и быть не может. Процесс познания бесконечен. Представления и идеи, кажущиеся ошибочными сегодня, могут оказаться в итоге верными. Более того, как следует из истории науки, именно так всегда и происходило. С кем же вы боретесь? Без свободы научного творчества нет, и не может быть никаких достижений в науке.

Считаем, что позиция Президиума РАН, занятая в отношении «холодного синтеза» является глубоко ошибочной. Основываясь на результатах исследований различных научных групп, на сегодняшний день можно утверждать, что при электромагнитных процессах в конденсированных средах наблюдается явление низкоэнергетической трансформации ядер химических элементов. Нам представляется, что явление носит ярко выраженный коллективный характер и происходит за счет слабых взаимодействий, а не за счет сильных, как предполагалось ранее. Явление трансформации происходит в строгом соответствии с основными законами сохранения (энергии, барионного, электрического и лептонного зарядов). Неясным остается лишь, за счет какого конкретного механизма наблюдаются столь высокие сечения взаимодействия. Здесь будет уместно вспомнить слова Анри Пуанкаре: «Один надежно установленный экспериментальный факт весит больше, чем мнение всех ученых, вместе взятых». Без изменения позиции РАН невозможно своевременно организовать планомерные научные исследования, а прогресс в этой области наблюдается столь бурный, что это может вновь привести к привычному отставанию России в очередной (которой уже по счету?) области науки и технологий уже в ближайшем будущем.

По нашему мнению, на сегодня в российской науке сложилась затхло-религиозная атмосфера. С каждыми выборами в Академию усиливается административное крыло, поскольку членами Академии становятся во все возрастающем масштабе директора и ректоры институтов, а такие серьезные и известные ученые, как В. Летохов остаются за ее бортом. В Академии процветает кланово-бюрократическая система распределения «квот на научные исследования». И именно по этой причине, не в последнюю очередь, многие настоящие ученые уехали из страны, а не только из-за материальных трудностей, как принято считать в кругах людей, далеких от науки. Так зачем же целенаправленно нагнетать атмосферу в научной среде, усложняя и без того непростую жизнь отечественных ученых?

*С уважением, д. ф.-м. н., профессор А.А. Рухадзе,  
д. ф.-м. н. Л.И. Уруцкоев*



**ВСЕХ НАУК ВЕЛИКИЙ ЦЕНЗОР, ИЛИ МНОГО ШУМА ИЗ НИЧЕГО**

*Статья опубликована с небольшими изменениями в «Независимой газете» 25 июня 2003 г. под названием «Охота на академических ведьм»*

И умным кричат: «Дураки, дураки!»

Б. Окуджава

Эта статья – отклик на публичную дискуссию о состоянии современной науки, которая развернулась на страницах российской академической печати («Вестник РАН», «Поиск»). Поскольку редакция рассчитывала на «откровенный разговор», то мы и решились на откровенное письмо, правда, без особых надежд на публикацию. Следует отметить, что сам факт того, что такая дискуссия возможна, вселяет определенный оптимизм. Статья академика Натальи Петровны Бехтеревой – достойный образец того, как настоящий ученый должен уметь решительно и аргументировано, с одной стороны, и уважительно к оппоненту – с другой, отстаивать свою позицию.

Изложение нашей собственной позиции нам хотелось бы начать с общефилософской проблемы познаваемости и непознаваемости окружающего нас мира. Итогом общеизвестной философской дискуссии, которая в XIX–XX веках имела место по этому поводу, стал вывод: мир познаваем. Бурный рост научных достижений стал яркой иллюстрацией правильности сделанных выводов. Технологический прорыв, начавшийся с середины XX столетия, привел к «головокружению от успехов» не только у рядовых членов общества, но и среди ученых. И здесь, как нам представляется, таится угроза фундаментальной науке, ибо именно в период расцвета технологий начинается кризис фундаментальных представлений (или, как сейчас принято говорить, парадигмы). У этой закономерности есть свое достаточно простое и общеизвестное объяснение. Дело в том, что результаты, полученные с помощью новых методов и более совершенных и точных приборов, придуманных и построенных на базе существующих представлений и технологий, рано или поздно начинают входить в противоречие с общепринятой парадигмой. Но достижения и успехи науки представляются столь очевидными, а расхождения с представлениями столь незначительными, что первоначально возникает инстинктивное желание «замести все эти мелочи под ковер». И накопление «нестыковок» продолжается до тех пор, пока ученые не наталкиваются на результат, который качественно не удастся осознать в рамках существующих представлений. Так в науке бывало не раз и, наверное, так будет всегда. По-видимому, таков объективный путь познания истины. Ученые, полагающие, что здание науки «в основном построено», очень похожи на путников, которые, уютно расположившись в придорожной корчме на ночлег, полагают, что дорога закончилась.

Все изложенное выше ни в коей мере не может претендовать на оригинальность и новизну, более того, является хрестоматийной истиной и многим может показаться, что не стоило бы об этом и говорить. Но, на наш взгляд, очень даже стоит, так как общее настроение в академических кругах таково, что, похоже, исторические уроки не усвоены. Казалось бы, всем уже набили оскомину разговоры о попытках борьбы с теорией относительности и квантовой механикой, генетикой и кибернетикой и все согласны с тем, что это было ошибкой. И как результат – создание комиссии РАН по борьбе с «лженаукой». Слегка модернизированной, но отличающейся от прежних комиссий не более, чем один вирус гриппа отличается от другого. По форме – это та же безапелляционность

критики при отсутствии веских научных аргументов, та же трескучесть в попытке придания «борьбе» статуса национальной проблемы, а по сути – желание сохранить неизменность существующих представлений.

К настоящему времени в физике сложилась достаточно парадоксальное положение: основатели современной физики (А. Эйнштейн, Л. Де Бройль, П. Дирак, Э. Шрёдингер), как следует из их поздних работ, гораздо сильнее сомневались в неизменности основ своих теорий, чем их современные последователи. Более того, классики предвидели такое положение вещей. В подтверждение своих слов позволим себе процитировать малоизвестное высказывание Луи де Бройля, которое было опубликовано к 100-летию А. Эйнштейна: «В силу того что по самой логике своего развития система научных исследований и научного образования непременно отягощается громоздкими административными структурами, заботами финансирования и тяжеловесным механизмом регламентаций и планирования, становится более чем когда-либо необходимым охранять свободу научного творчества и свободную инициативу оригинальных исследований, поскольку эти факторы всегда были и останутся самыми плодотворными источниками великого прогресса Науки» (25 апреля 1978 г.).

Так давайте попробуем разобраться в том, какие именно проблемы попали в поле зрения современной комиссии по борьбе с «лженаукой». Это прежде всего медицина. Достаточно забавно наблюдать, как физики-теоретики, составляющие подавляющую часть комиссии, проявляют трогательную заботу о здоровье населения страны. Мы не обладаем знаниями в области медицины и поэтому не беремся судить, сколько заболеваний лечит и лечит ли вообще тот или другой прибор. На наш взгляд, главное, чтобы он не наносил вреда здоровью людей. И причем здесь «лженаука»? Потребители сами разберутся, помогает ли этот чудо-прибор или нет. Разве мало нам с экранов телевизоров рекламируют и более бесполезных вещей?

А вот в 1986 году, когда к 29 апреля стал понятен масштаб чернобыльской трагедии, именно академики-физики должны были, проявив настойчивость и мужество, убедить М.С. Горбачева в недопустимости первомайской демонстрации в Киеве. Вот это была настоящая забота о здоровье населения страны.

Что касается физиологических и биологических исследований, то Н.П. Бехтерева в своей статье от 25 июня 2003 года предельно ясно изложила суть разногласий с председателем комиссии по борьбе с лженаукой академиком Э.П. Кругляковым. Хотелось бы только добавить, что если Эдуард Павлович хочет пообсуждать биологические и физиологические проблемы с точки зрения физики, то ярким примером для подражания может быть замечательная книга Эрвина Шрёдингера «Что такое жизнь с точки зрения физика-теоретика». Правда, для этого необходимо иметь высокую профессиональную компетенцию в обсуждаемом вопросе и широкую общую научную эрудицию. В противном случае дискуссия скорее будет напоминать базарную склоку, чем свидетельствовать о наличии серьезной научной позиции. Но, как нам представляется, отсутствие именно такой позиции убедительно показывает уровень большинства публикуемых Э.П. Кругляковым материалов. А многие доводы, приводимые Эдуардом Павловичем в дискуссиях и отдельных выступлениях не просто не точны, а настолько ошибочны, что кроме улыбки и сочувствия ничего вызвать не могут. И такое положение вещей, с нашей точки зрения, наносит вред прежде всего престижу самой Академии наук.

В число неблагонадежных попал также известный математик А.Т. Фоменко. В одном из своих интервью Э.П. Кругляков выразил свое отношение к нему следующими словами: «С сожалением могу добавить: есть в Академии академик-математик А.Т. Фоменко, широко известный своими, мягко говоря, странными сочинениями по поводу новой хронологии». Давайте попытаемся разобраться, в чем же обвиняют А.Т. Фоменко. А суть дела состоит в том, что А.Т. Фоменко, основываясь на результатах радиоуглеродного анализа различных исторических памятников, построил модель, которая вошла в противоречие с общепринятой хронологией. В чем истинная причина расхождения, на сегодняшний день сказать трудно: то ли в результаты анализа вкралась какая-то систематическая ошибка, то ли под влиянием каких-то непонятных факторов изменялся привычный для нас период полураспада. Нельзя исключить и возможность того, что историческая хронология искажена преднамеренно. Ведь сейчас на наших глазах американские историки существенно переписывают историю Второй мировой войны. Да что там американские, «царь-кровопийца» Николай II и вождь мирового пролетариата В.И. Ульянов (так учили в школе, по крайней мере, нас) переписаны, один – в святого, а другой – в губителя России. Так что история, к сожалению, непредсказуема. И нам кажется, что, прежде чем обрушивать огонь критики на А.Т. Фоменко, быть может, академикам-историкам стоило бы разобраться с нашим недавним историческим прошлым.

Но, конечно же, передним краем борьбы с «лженаукой» является проблема «торсионных полей». И нельзя не согласиться с тем, что критические высказывания Э.П. Круглякова по этому поводу далеко не беспочвенны. Но, быть может, комиссии по борьбе с «лженаукой» в этом вопросе стоит изменить тактику и дать возможность А.Е. Акимову в порядке дискуссии опубликовать результаты его экспериментов в научном журнале. И, наверное, тогда научное сообщество само составит мнение о проблеме. А то получается так, что критических замечаний много, а что именно критикуется, понять невозможно, так как А. Акимов ничего не может опубликовать в доступном ему научном журнале. Попутно хотим отметить, что практика рецензирования научных статей сейчас достигла такой высоты виртуозности, что можно смело утверждать, что ни И. Ньютон, ни Дж.К. Максвелл, ни тем более А. Эйнштейн не смогли бы сейчас опубликовать ни одной своей работы.

Нам представляется, что совсем другой вопрос – это работы Г.И. Шипова. Понятно, что если ученый по тем или иным причинам неудачно назвал выведенное им уравнение, то этот факт никак не может влиять на правильность и неправильность самого уравнения. Поэтому хотелось бы понять, что так не нравится комиссии по борьбе с «лженаукой» в работах Г.И. Шипова: постановка задачи, ошибка в вычислениях или трактовка результатов?

Ознакомившись с научными трудами Э.П. Круглякова и понимая сколь далека область его научных интересов от проблем общей теории относительности, мы прекрасно осознаем, что для него весьма затруднительно дать аргументированный критический анализ работ Г.И. Шипова. Быть может, другие члены комиссии возьмут на себя этот труд и опубликуют его результаты в научном журнале. Первая попытка такой публикации в журнале «Успехи физических наук» оказалась весьма неубедительной и больше похожа на разбор сочинения школьника, допустившего стилистические огрехи и неточность в высказываниях.

Нам вообще не очень понятно, почему дискуссия на страницах научного журнала воспринимается научным обществом исключительно как выяснение личных отношений. Представляется, что квалифицированная, но доброжелательная критика – совершенно нормальное явление в научном мире, более того, просто необходимая составляющая процесса познания. Исходя из собственного опыта, можем сказать, что достаточно жаркая, но уважительная дискуссия с Ж. Лошаком (учеником де Бройля) очень многому научила нас, позволив уяснить достаточно тонкие места квантовой механики и электродинамики. А ему в свою очередь она позволила намного лучше понять тонкости экспериментов одного из нас (Л. Уруцкоева). Так что от нормальной дискуссии выигрывают все.

Относительно экспериментальных работ по преобразованию «титана в золото», хотели бы заметить, что их результаты опубликованы в научной печати. И будем весьма признательны комиссии по борьбе с «лженаукой», если она опубликует свои критические замечания также в научном журнале.

Пользуясь случаем, хотим публично задать два вопроса академику Э.П. Круглякову как председателю комиссии по борьбе с «лженаукой» и как бывшему секретарю парторганизации.

1. Эдуард Павлович, ответьте, пожалуйста, как, по Вашему мнению, «научный коммунизм» – это наука или лженаука? Ответ не очевиден. Если да, то тогда получается, что Академия наук 70 лет «пригревала» лженауку. Если наука, то тогда почему мы не пользуемся ее достижениями?

2. В своих выступлениях Вы так часто подчеркиваете свое бескорыстие и корыстолюбие всех остальных, что невольно напрашивается нескромный вопрос. А не объясняется ли вся эта шумиха по борьбе непонятно с чем просто попыткой создания очередной бюрократической структуры в рамках Академии наук с целью возглавить ее?

*Д.ф.-м.н., профессор А.А. Рухадзе, д.ф.-м.н. Л.И. Уруцкоев*

## НЕДОРАЗУМЕНИЯ И НЕДОБОРОСОВЕСТНОСТЬ В НАУКЕ

### *Часть III. Отрицательный индекс*

*Газета «Научное сообщество» (орган профсоюзной организации РАН),  
ноябрь 2003 г.*

В конце 2002 г. в мировой науке произошло событие, всколыхнувшее научное общество и ставшее предметом обсуждения на страницах не только авторитетных научных, но и массовых изданий. 26 сентября газета «New York Times» сообщила о результатах расследования специальной научной комиссии, назначенной для проверки достоверности экспериментальных работ, опубликованных в ведущих научных журналах («Nature», «Science» и др.) сотрудником Лаборатории Белла в Мюррей-Хилл (Нью-Джерси) Хендриком Шоном. Эти работы, в частности, касавшиеся проблемы создания транзисторов на отдельных молекулах и сверхпроводимости фуллеренов, привлекли к себе большое внимание многих исследователей. Но за Х. Шоном было трудно угнаться: в 2001 г. он выдавал следующую научную работу в среднем каждые восемь дней. Однако, согласно заключению комиссии, многие из его «замечательных» результатов оказались обманом и подделкой.

Это был шок. И заголовки некоторых статей в октябрьских номерах «Nature» непосредственно об этом свидетельствуют: «РАЗМЫШЛЕНИЯ О МОШЕННИЧЕСТВЕ В НАУКЕ. Обстоятельное исследование выявило значительное загрязнение исследователями физической литературы. Такие случаи трудно предотвратить, но нужно больше стараться», «КРУШЕНИЕ ВОСХОДЯЩЕЙ ЗВЕЗДЫ», «ВЫЯВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ НЕДОБРОСОВЕСТНОСТИ ПОТРЯСАЕТ СООБЩЕСТВО ФИЗИКОВ», «ПУБЛИКУЙ И БУДЬ ПРОКЛЯТ...», «КТО ДОЛЖЕН СИДЕТЬ В КРЕСЛЕ РЕДАКТОРА?». Газета «Wall Street Journal» обвинила журналы «Nature» и «Science» в том, что в своей конкуренции за престиж и паблисити они «сглаживают углы», чтобы заполучить «горячие» статьи. Редакции научных журналов эти обвинения отвергли.

Этот прискорбный случай в очередной раз обозначил реально существующие проблемы, возникающие при рецензировании и отборе статей для публикации, при распределении грантов и вообще при оценке деятельности работников науки. Некоторым аспектам этих проблем посвящен ряд публикаций, последовавших за разоблачением Х. Шона (см., например, журналы «Optical Engineering» за ноябрь 2002 г., «Nature» за 9, 16 января, 27 февраля 2003 г. и др.). Следует напомнить при этом, что вопросы научной этики и случаи ее нарушений (misconduct) всегда находятся в поле зрения многих англоязычных научных изданий.

В отечественной литературе подобные проблемы обсуждаются менее обстоятельно и отнюдь не по причине недостатка соответствующих поводов. Частично это связано с тем, наверное, что у нас нет аналогов таких научных изданий, как «Nature» и «Science», которые публикуют не только регулярные научные статьи, но и письма читателей с различными мнениями об организации науки и жизни научного сообщества.

Этот недостаток может в какой-то мере восполняться публикациями в журнале «Вестник РАН», в газете «Поиск» и научно-популярных журналах, а также в других, в том числе и массовых, изданиях. На страницах «Вестника РАН», например, публиковались дискуссионные материалы (февраль 2002 г.) о «новой хронологии» А.Т. Фоменко. «Независимая газета» 25 июня 2003 г. опубликовала две статьи – «Социальный заказ на “практическую” магию» Э. Круглякова и «Охота на академических ведьм» А. Рухадзе и Л. Уруцкоева, выражающие различные точки зрения на работу Комиссии РАН по борьбе с лженаукой, возглавляемой Э. Кругляковым. Одной из причин такого различия является нечеткость, размытость термина «лженаука», вдобавок к тому же еще и отягощенного мрачными историческими реминисценциями.

При неосторожном использовании этого понятия можно не заметить различия между добросовестным заблуждением, случайной ошибкой и злым мошенничеством или психическим отклонением, которое, как известно, может быть и симуляцией. Ответ на вопрос «bad or mad?» (мошенник или сумасшедший?) порой столь же неочевиден, как и в случае квантовомеханического «кота Шрёдингера», поскольку в действительности эти различные состояния могут реализовываться в одном и том же персонаже.

В книге Э.П. Круглякова «“Ученые” с большой дороги» приведено множество примеров «научного» шарлатанства и паразитирования на авторитете науки, однозначная оценка которых вряд ли может вызывать какие-либо серьезные сомнения у большинства нормальных ученых. Однако эта однозначность утрачивается в некоторых «пограничных» ситуациях, когда публикуемые результаты не дают достаточных оснований для отнесения их к «лженауке», но вызывают яростную полемику в научной среде, в том числе и по

вопросу о допустимости подобных публикаций на страницах серьезных научных изданий. О двух таких публикациях в 2002 г. упоминается в журналах «Nature» (24.10.2002) и «Science» (08.03.2002), в которых сообщается о наблюдении ядерных реакций, инициируемых акустической кавитацией в дейтерированном ацетоне. Авторы статьи в «Nature» (24.10.2002) подчеркивают, что исследователи спорят относительно того, насколько обоснованы выводы этих публикаций полученными экспериментальными данными, и никаких предположений о научной недобросовестности при этом не делается.

Большие прорывные открытия в науке случаются не очень часто, но работа научного сообщества продолжается непрерывно, оставаясь в основном малопонятной и малоинтересной для широких слоев населения и СМИ, ориентированных обычно на любого рода сенсации. Для оценки деятельности ученых используются различные подходы и критерии. Формальным признанием определенных научных достижений и заслуг является присуждение ученых степеней и званий, различных премий и других наград. К числу формальных показателей научной активности относятся такие критерии, как число публикаций и индекс цитируемости, т.е. число ссылок на работы данного ученого в научной литературе.

Очевидно, что никакие формальные процедуры сами по себе не могут обеспечить полной объективности оценки труда и достижений ученых, в том числе и с мировым именем, о чем явно свидетельствуют некоторые известные случаи из прошлой и настоящей жизни научного сообщества, например, неизбрание членами Академии наук А.А. Власова, В.С. Летохова и др., очередной скандал вокруг решения Нобелевского комитета – в последний раз в связи с присуждением премии по медицине и физиологии 2003 года – и т.п. Результаты применения формальных методов в этой области оказываются в гораздо большей зависимости от интересов и пристрастий ученых, чем это по общепринятым нормам допускается непосредственно в научных исследованиях. Весьма распространенным «грехом» научных работников является «раздувание» числа собственных публикаций (см., например, «Nature», 16.01.2003). В отличие от этого параметра индекс цитируемости представляется более объективным, но и такой критерий не свободен от ряда недостатков (см., в частности, публикации в «Независимой газете» 26.06.2002 и 14.05.2003). В связи с этим стоит отметить и тот факт, что упоминание в какой-либо статье ученого с мировым именем не всегда сопровождается наличием соответствующей ссылки в списке литературы на его оригинальные работы. По этой причине индекс «цитируемости» Ньютона, Фарадея, Максвелла, Шрёдингера и других гигантов мировой науки скорее всего окажется весьма низким. Это обстоятельство может влиять также и на индекс цитируемости наших более близких современников, чье имя «прикреплено» к названиям уравнений или физических эффектов (уравнения Власова, Гинзбурга-Ландау, черенковское излучение, эффекты Джозефсона, Мёссбауэра и др.).

Проблема адекватного цитирования имеет и ряд других аспектов, в том числе и касающихся несоблюдения норм научной этики. Один из самых, пожалуй, знаменитых случаев подобного рода связан с именем Эйнштейна, который в своей работе 1905 г. по специальной теории относительности просто не сослался на труды своих предшественников. В то же время в электронных и печатных СМИ это имя раскручено настолько, что его повторение, скорее всего, превосходит на этом поле индекс цитируемости всех других ученых, вместе взятых («Альберт Германович, куда пиво ставить? – Поставьте справа. – Относительно вас или относительно меня? – Относительно... Гениально! – Так родилась на свет теория относительности»),

В жизни современной науки неадекватное цитирование также имеет место, причем такие нарушения не всегда случайны. Бывает так, например, что автор работы в какой-то мере сначала цитирует предшественников, но в последующем ссылается только на эту свою работу, тем самым сознательно замалчивая предшественников и нередко искажая при этом существо обсуждаемой проблемы. На одной из таких «новейших» историй стоит остановиться подробнее.

Как и всякая история, она имеет свою предысторию. В июле 1967 г. в журнале «Успехи физических наук» (1967. 92. С. 517) была опубликована статья В.Г. Веселаго «Электродинамика веществ с одновременно отрицательными значениями  $\epsilon$  и  $\mu$ ». По существу статья эта носила методический характер, что видно уже из ее весьма немногочисленного списка литературы по сравнению с обычными обзорными статьями. В ней говорилось фактически о том, что такие вещества являются примером сред с отрицательной групповой скоростью, «необычные» оптические свойства которых отмечались ранее, в частности, в работах Л.И. Мандельштама и других авторов, на которых В.Г. Веселаго более или менее правильно сослался.

В октябре 2002 г. в том же журнале «УФН» в рубрике «Методические заметки» В.Г. Веселаго в заметке «О формулировке принципа Ферма для света, распространяющегося в веществах с отрицательным преломлением» пишет: «В работах группы ученых из Университета Сан-Диего [1, 2] (Smith D.R. et al. 11 Phys. Rev. Lett. 2000. 84. P. 4184; Shelby R.A., Smith D.R., Shultz S. // Science. 2001. 292. P. 77) сообщалось о практической реализации композитных материалов, необычные электродинамические свойства которых могут быть хорошо объяснены, если принять, что коэффициент преломления таких материалов отрицателен. Отрицательным значением коэффициента преломления могут быть охарактеризованы изотропные вещества, у которых фазовая и групповая скорости антипараллельны. Такая ситуация характерна, в частности, для веществ, у которых значения диэлектрической и магнитной проницаемостей оба являются скалярами и имеют отрицательный знак [3]» (Веселаго В.Г. // УФН. 1967. 92. С. 517).

Обратим внимание, что в данном случае никаких ссылок ни на Л.И. Мандельштама, ни на других авторов в заметке уже нет. Более того, в ее тексте читаем далее: «Хотя в [3] были достаточно полно изложены основные электродинамические свойства веществ с отрицательным коэффициентом преломления, сами такие вещества в руках экспериментаторов отсутствовали. Указывалось, в частности, на возможность реализации одновременно отрицательных значений  $\epsilon$  и  $\mu$  в магнитных полупроводниках, однако эти попытки не увенчались успехом прежде всего в силу чисто технологических трудностей при изготовлении таких веществ. (Кроме магнитных полупроводников, в работе [3] указывалось еще на проводящие ферромагнетики, а также на смесь из газовой плазмы и монополей Дирака. – Прим. авт.).

Прорыв в данном направлении наступил совсем недавно, когда группа ученых из Сан-Диего [1, 2] синтезировала искусственный композитный материал, который в диапазоне сантиметровых волн может обладать самыми различными, в том числе отрицательными, эффективными значениями  $\epsilon$  и  $\mu$ . . . Эксперимент, реализованный в [2], убедительно показал, что преломление электромагнитной волны на границе вакуума и такой композитной среды подчиняется закону Снеллиуса с отрицательным значением  $n$ . Тем самым, можно считать экспериментально подтвержденными основные положения работы [3]». Поэтому очевидно, что такое утверждение о «подтверждении основных положений работы [3]»

даже для неподготовленного читателя выглядело бы весьма странно, если бы автор работы [3] при этом сослался на более ранние работы других авторов, уже содержавшие эти «основные положения». По этой причине В.Г. Веселаго никаких ссылок и не делает, стараясь, как говорится, натянуть все одеяло целиком на себя, игнорируя и основополагающие заслуги предшественников, и нормы научной этики.

Одновременно при этом искажается и физическая сущность рассматриваемых эффектов. Пытаясь отмежеваться от того «неудобного» для него факта, что в физике давно известны периодические структуры, в которых в микроволновой (СВЧ) и оптической областях частот реализуется отрицательная групповая скорость, В.Г. Веселаго пишет: «Следует заметить, что сам факт антипараллельности фазовой и групповой скоростей давно реализован, например, в некоторых электронных устройствах и обычно характеризуется термином «отрицательная групповая скорость». Однако такого рода устройства не могут быть охарактеризованы определенными, тем более скалярными, значениями  $\epsilon$  и  $\mu$ .

Обсуждение методического вопроса о целесообразности использования тех или иных параметров для характеристики электродинамических свойств вещества, равно как и проблемы создания различных искусственных сред и устройств не является здесь нашей целью, однако нельзя не отметить специфическое своеобразие аргументации В.Г. Веселаго. Дело в том, что процитированные выше слова В.Г. Веселаго как раз справедливы и в отношении так взволновавших его искусственных композитных сред [1, 2], которые являются анизотропными и никак не могут быть охарактеризованы скалярными значениями, т.е. говорить здесь о «прорыве в данном направлении», тем более с точки зрения основных физических принципов, вряд ли уместно, даже если очень хочется. Когда же на сессии Отделения физических наук РАН 26 марта 2003 года В.Г. Веселаго прямо спросили, являются ли эти композиты изотропными или анизотропными, он не нашел ничего лучшего, как ответить, что этот вопрос не исследовался, хотя анизотропность этих материалов видна просто невооруженным глазом. Представьте себе человека, которому показывают обыкновенный футбольный мяч и спрашивают, шар это или куб, а он отвечает, что этот вопрос еще надо исследовать!

Однако это обстоятельство несколько не смущает В.Г. Веселаго, который в тексте доклада на этой сессии, опубликованном в УФН (2003. № 7) под названием «Электродинамика материалов с отрицательным коэффициентом преломления», пишет: «Основы электродинамики материалов с отрицательным коэффициентом преломления достаточно полно изложены, в частности, в работах [3–6] (Здесь он ссылается на свои публикации. – Авт.). В этих работах было показано, что вещества с отрицательным коэффициентом преломления характеризуются также отрицательными значениями диэлектрической и магнитной проницаемостями. Существенно, что все эти утверждения относятся к изотропным материалам, для которых величины  $n$ ,  $\epsilon$  и  $\mu$  – скаляры».

Группа ученых из Университета в Сан-Диего по какой-то причине дважды не вполне адекватно сослалась на работу В.Г. Веселаго (УФН, 1967 г.). В своей статье, опубликованной в журнале «Phys. Rev. Letters» (2000. 84. P. 4184), они пишут: «Веселаго теоретически исследовал электродинамические свойства сред с отрицательными  $\epsilon$  и  $\mu$  и заключил, что в таких средах драматически меняется характер распространения электромагнитных волн из-за изменения знака групповой скорости, включая изменения эффектов Доплера и Черенкова, аномалии в рефракции и давлении света». В другой статье в



журнале «Science» (2001. 292. P. 77) под названием «Экспериментальное подтверждение отрицательного индекса рефракции» эта ссылка идет в таком контексте: «Хотя все известные естественные материалы имеют положительный индекс рефракции, возможность существования материалов с отрицательным индексом рефракции исследовалась теоретически (здесь идет ссылка на статью В.Г. Веселаго в УФН 1967 г. – Авт.) и был сделан вывод, что такие материалы не нарушают никаких фундаментальных физических законов».

Такая ссылка действительно способствует созданию ложного впечатления о том, что этот «вывод» сделал сам В.Г. Веселаго. Между тем в пятом томе «Собрания трудов» Л.И. Мандельштама (1879–1944) читаем: «Но мы знаем, что групповая скорость может быть отрицательной. Это означает, что группа (и энергия) движется в сторону, противоположную направлению распространения фазы волны. Возможны ли такие случаи в действительности?»

В 1904 г. Лэмб придумал некоторые искусственные механические модели одномерных «сред», в которых групповая скорость может быть отрицательной... Но, как оказывается, существуют и вполне реальные среды, в которых для некоторых областей частот фазовая и групповая скорости действительно направлены навстречу друг другу. Это получается в так называемых «оптических» ветвях акустического спектра кристаллической решетки, рассмотренных М. Борном. Возможность подобного явления позволяет с несколько иной точки зрения подойти и к таким, казалось бы, хорошо известным вещам, как отражение и преломление плоской волны на поверхности раздела между двумя непоглощающими средами. Протекание этого явления, при разборе которого о групповой скорости обычно вообще не упоминается, существенно зависит от его знака».

Далее в лекциях Мандельштама еще на двух страницах (464, 465) с формулами и рисунками приводится достаточно подробный анализ этого явления с учетом знака групповой скорости. Поскольку содержание данного текста хорошо известно В.Г. Веселаго, то отсутствие у него адекватных ссылок является не случайным недоразумением, а отражением вполне определенной позиции, характерной для некоторой части научного сообщества и позволяющей превращать процедуру объективного научного цитирования в недобросовестную рекламную компанию.

Непосредственным следствием подобной позиции в рассматриваемом случае является такое вот прямо-таки директивное указание на с. 69 журнала «Письма в ЖТФ» (2003. 29. Вып. 1) основополагающей работой в теории отрицательно преломляющих сред следует считать работу В.Г. Веселаго, опубликованную в 1960-е годы». В результате такого коллективного сознательного и бессознательного рекламного творчества фигура «основоположника» избавляется от нежелательной «конкуренции» со стороны других ученых, имена которых при этом просто не упоминаются. Бывают случаи, когда здравствующие ученые достаточно четко реагируют в научной печати на подобные принижения их роли в конкретных научных исследованиях. Поскольку Л.И. Мандельштам не может участвовать в подобном процессе, то защита его научного имени от недобросовестного цитирования должна осуществляться теми живущими, кто дорожит его памятью и считает недопустимыми искажения подобного рода в отношении любого ученого.

Всей этой истории с неадекватным цитированием могло бы вообще не случиться, если бы еще при рецензировании статьи В.Г. Веселаго 1967 г. ему было указано на необходимость сослаться на Л.И. Мандельштама уже на первой странице этой статьи, где

В.Г. Веселаго рассуждает о возможности существования сред с отрицательными значениями  $\epsilon$  и  $\mu$ , т.е. с отрицательной групповой скоростью, и об их отличии от обычных сред с положительной групповой скоростью. Этот пример еще раз напоминает нам не только о том, к чему могут приводить незначительные на первый взгляд перекосы в цитировании, но и о той ответственности, которая в связи с этим ложится на редакторов научных изданий, рецензентов научных статей и на всех работников науки. Только осознанными и своевременными совместными усилиями можно сохранить в науке ту атмосферу честного ей служения, без которого существование науки фактически невозможно.

*А.А. Рухадзе, А.А. Самохин*

### КАК Я ПОЗНАКОМИЛСЯ С КИРИЛЛОМ ПЕТРОВИЧЕМ СТАНЮКОВИЧЕМ

*«Condensed Matter Physics», 2004, vol. 7, N 3 (Украина) – номер, посвященный памяти Ю.Л. Климонтовича*

Этот рассказ в основном о Ю.Л. Климонтовиче, в меньшей степени о В.П. Силине, обожаемых мною людях, и совсем немного о К.П. Станюковиче<sup>1</sup>. Ю.Л. Климонтовича, с которым я дружил с начала 1959 года и до его внезапной смерти в конце 2002 года, на нашем семинаре теоретического отдела ИОФАН в шутку (а в каждой шутке большая доля истины) называли последним Больцманом современной физики. В.П. Силина же, моего учителя, я (и, думаю, не только я) вообще считаю самым могучим интеллектом, с которым мне пришлось общаться. Но и К.П. Станюкович был не последним физиком. Чего стоит одно только уравнение состояния вещества при взрыве – уравнение Ландау-Станюковича!

С Ю.Л. Климонтовичем я познакомился вначале 1959 года в доме у Силиных, частым гостем которых был и Ю.Л. Климонтович. В то время Юрий Львович и Виктор Павлович дружили и очень плодотворно работали в области кинетической теории флуктуаций в плазме. Ох, уж эти флуктуации, именно они и оказались яблоком раздора и привели к охлаждению отношений между ними. При этом каждый из них был не виноват и по-своему прав.

А дело было, мне кажется, так. Юрий Львович в начале 1960 года получил из ЖЭТФ на рецензию статью Ю.А. Романова и Г.Ф. Филиппова по построению квазилинейной теории колебаний плазмы исходя из кинетического уравнения Власова с просьбой Е.М. Лифшица «портфель ЖЭТФ переполнен, и нужно по возможности строго отнестись к рецензированию». Такие просьбы были обычным делом, поскольку в те годы портфель ЖЭТФ действительно был переполнен. Юрий Львович статью держал довольно долго, и на это у него были предостаточные основания. Ведь уравнение Власова не содержит флуктуаций, а при построении квазилинейной теории приходилось усреднять по случайным фазам (либо по времени, как позже писал А.А. Веденов в сборнике «Вопросы теории плазмы» (Атомиздат, 1963. Вып. 3, С. 203)). В конце концов, Юрий Львович дал положительную рецензию и статью опубликовали, причем, что весьма важно, после ее одобрения семинаром М.А. Леонтовича, на котором она докладывалась в мае 1960 года (ЖЭТФ. 1961. 40. № 1. С. 123; статья поступила в редакцию после доработки в мае 1960 г.). Но в том же году на эту же тему появились две статьи

<sup>1)</sup> Все, что я здесь излагаю, – это мое чисто субъективное восприятие событий. Поэтому сразу оговорюсь, что оно может не совпадать с официальной точкой зрения сообщества физиков бывшей нашей страны.

А.А. Веденова, Е.П. Велихова и Р.З. Сагдеева<sup>1</sup>: первая, посвященная линейной теории плазменных неустойчивостей (УФН. 1961. 73. № 4. С. 701), и вторая, посвященная нелинейной теории (Ядерный синтез. 1961. 1. № 2. С. 82). Совпадения, конечно, бывают, но в данном случае полученные в указанных работах уравнения квазилинейной теории совпадают с точностью до обозначений. Правда, проблема эта была актуальной, и не случайно в это же время в научной литературе появился ряд статей, посвященных выводу кинетического уравнения для плазмы с учетом тепловых флуктуаций (*Lenard J. // Ann. Phys.* 1959. 10. P. 390; *Balescu R. // Phys. Fluids.* 1960. 3. P. 52; *Константинов О.В., Перель В.И. // ЖЭТФ.* 1960. 39. С. 861; *Силин В.П. // ЖЭТФ.* 1961. 40. С. 1769). Уравнения квазилинейной теории были весьма сходны с полученными в этих работах, но только вместо тепловых флуктуаций в них фигурировали надтепловые флуктуации.

Так или иначе, две статьи (Ю.А. Романова–Г.Ф. Филиппова и А.А. Веденова–Е.П. Велихова–Р.З. Сагдеева) появились в печати в один и тот же год, причем первая из них с опозданием на год. К тому же очень вероятно, что первая еще в рукописи стала известна авторам второй статьи. Не говоря уже о том, что они слышали доклад по первой работе на семинаре Леонтовича. Важно напомнить, что в это время роль главного редактора по теоретическим работам в ЖЭТФ исполнял М.А. Леонтович, который, кстати, прекрасно понимал проблему необходимости развития теории флуктуаций в кинетике (ЖЭТФ. 1935. 5. С. 211), а А.А. Веденов, Е.П. Велихов и Р.З. Сагдеев были его учениками. Может быть, не так уже банально звучит русская пословица «Свои дети по-другому пахнут».

Всю эту историю я слышал от Виктора Павловича Силина и понимаю его обиду на Юрия Львовича. Хотя Ю.Л. Климонтович ни в чем не виноват: во-первых, он не знал о работе А.А. Веденова, Е.П. Велихова и Р.З. Сагдеева, а во-вторых, вопрос о правомерности введения флуктуаций в кинетическое уравнение Власова и до сих пор остается спорным.

А теперь вернусь к К.П. Станюковичу. Это было на защите докторской диссертации Ю.Л. Климонтовича в начале 1960-х. Успешная защита отмечалась на его квартире по Ломоносовскому проспекту. Была поздняя весна, теплые дни конца мая, и я пришел на празднование с опозданием в красной фланелевой клетчатой рубашке без пальто. Почему-то дверь открыл К.П. Станюкович, уже изрядно выпивший. Увидев меня в красной рубашке, он воскликнул: «Если дурак, зачем вывеска?» Я как грузин этого вынести не смог, схватил этого маленького толстого человечка за грудки и хотел показать ему «дурака». Но тут вмешался хозяин, Юрий Львович, и я отступил. Это было мое первое знакомство с Кириллом Петровичем Станюковичем, которое после перешло в солидарность – мы часто единым фронтом выступали за незаслуженно обиженных физиков-теоретиков.

Однако я хотел рассказать не о нем, а о Ю.Л. Климонтовиче и В.П. Силине, об их искренней дружбе, которая оборвалась и невольно привела к разрыву очень плодотворного сотрудничества этих двух воистину талантливых физиков-теоретиков в расцвете их творческих сил.

<sup>1)</sup> Удивительно, но в первой статье даже есть ссылка на работу Ю.А. Романова и Г.Ф. Филиппова, правда, не на уравнения, которые в точности совпадают с уравнениями Веденова–Велихова–Сагдеева, а на оценку времени релаксации. Во второй статье, однако, ссылки такой уже нет. И вообще мне, грешному, кажется, что §14 первой статьи, по стилю явно выходящему за ее рамки, мог появиться позже, при корректуре, после ознакомления авторов с работой Ю.А. Романова и Г.Ф. Филиппова. Но почему во второй статье авторы повторили вывод этих же уравнений без ссылки на первоисточник?

## МЫЛЬНО-ПУЗЫРЬКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*«Российские физики десятилетиями тратили деньги на проекты, реализовать которые было невозможно», – Анри Рухадзе, академик РАН.*

*«Политический журнал», №18(21), 31 мая 2004 г. Интервью записал А.И. Лотов.*

«Мезонная фабрика в Пахре – уникальный инструмент для исследований в области ядерной физики высоких энергий. Понимая, что для ее создания денег никто не даст, в свое время отделение ядерной физики АН СССР обратилась в правительство с предложением создать мезонную пушку, чтобы сбивать мезонами американские спутники. Каждый из подписантов этой бумаги понимал, что придумать большего абсурда невозможно, однако тогдашний министр обороны Дмитрий Устинов попался на эту удочку. 24 декабря 1970 г. вышло постановление о создании нового научно-исследовательского центра. Академики понимали – когда выяснится, что мезоны в качестве космического оружия не годятся, деньги у них обратно не отберут».

В сказанном есть большая доля правды. Практика подобных взаимоотношений между учеными и правительством в СССР была типовой. Основы ее были заложены еще при Иосифе Сталине. В январе 1942 года, когда немцы во второй раз оказались под Москвой, генералиссимус понял, что без научных технологий современную войну не выиграть. Американцы и немцы взялись за разработку атомной бомбы. Чтобы не отстать от них, «отец народов» вложил в военную науку и в создание высоких технологий огромные деньги, и это себя полностью оправдало.

Вскоре, однако, необходимость в физических исследованиях резко спала. К середине 1950-х стало ясно, что новой глобальной войны в ближайшее время не будет. Однако к этому времени по обе стороны океана уже существовали огромные исследовательские центры, которые научились тратить деньги. Чтобы задействовать их, научная элита в СССР и в США раздувала слухи о разработках потенциальным противником новых видов сверхоружия. В результате мы получали на науку огромные деньги, создавали гигантские, никому не нужные установки, которые нередко и вовсе не работали.

Я не обвиняю ученых, которые на эти деньги покупали приборы, вычислительную технику, создавали исследовательские стенды, развивая науку. Но государству они наносили экономический ущерб. Гонка вооружений привела нас к экономическому соревнованию с Америкой, выиграть которое мы не могли.

«Великий реформатор» Никита Хрущев попытался реформировать науку. Его приоритетом стала ракетная техника. В эту область инженерной науки он вложил огромные деньги, в результате чего мы значительно обогнали американцев. Хрущев сократил зарплаты ученым, резко уменьшил численность армии, пустил под нож авианосцы, почти прекратил авиационные атомные разработки и втянул страну в Карибский кризис. Однако политический век этого лидера оказался недолгим, и когда на смену ему пришел Леонид Брежнев, в СССР началась эпоха новых идей и сверхдорогих оружейных псевдонаучных проектов. Так, в рамках очередного научного блефа были начаты работы по созданию самолета-невидимки. Американцы для решения этой задачи изменили геометрию самолета, сделав его корпус с острыми углами (последние не видны радару). Наши же ученые предложили сделать самолет, корпус которого от радиолокаторов скроет плазма. Такой самолет был создан в НИИ тепловых процессов. Более того, он был даже показан на авиасалоне в Жуковском. Однако использовать это новшество оказалось невозможно: плазменный агрегат требовал электропитания мощностью в один

мегаватт, в то время как силовая установка самолета способна выдать во внешние сети не более 100 киловатт, т.е. на порядок меньше, чем требовалось.

Ученые, которые во имя развития науки отдавали себя на неосуществимые проекты, не были какими-то монстрами. На глазах у всего народа страна тратила массу денег на столь же неразумные политические проекты. Это подталкивало физиков к естественному выбору – а почему бы и нам не сделать того же на благо науки? И пошли на блеф. Блефовали едва ли не все, даже такие гениальные физики, как Нобелевские лауреаты академики Николай Басов и Александр Прохоров и конструктор знаменитого зенитно-ракетного комплекса С-300, дважды Герой соцтруда академик Борис Бункин. Они понимали, что идут на обман, но продолжали строить гигантские, никому не нужные лазерные монстры.

В результате мы опередили американцев и в этом. Однако поддерживать заданный темп наша экономика уже не могла. Осознав это, американцы стали провоцировать нас, заявляя о своих новых супердорогих военных программах, хотя тратили они на них намного меньше, чем декларировали. Многие сообщения были откровенной дезинформацией. Откликнувшись на них своими научными разработками, мы помогли политикам окончательно разорить страну и привести ее к полному развалу. Последней каплей в этом процессе стала стратегическая оборонная инициатива (СОИ), основанная на использовании лазерных, рентгеновских, корпускулярных и СВЧ-пушек для уничтожения спутников. И наши, и американские ученые прекрасно понимали, что ничего подобного построить нельзя, однако тратили они намного меньше, чем мы. Посетив одну из установок, созданных в рамках отечественного варианта СОИ, а именно установку для мощного СВЧ-излучения, «отец» атомной бомбы академик Юлий Харитон сказал: «Я думал, что только мы пускаем деньги на ветер. Оказывается, вы это делаете успешнее. Ведь ракету или спутник можно сбить только другой ракетой, а лучом сбить ее нельзя. Это бред!». При этом он сам таким же бредом занимался, разрабатывая у себя лазерное оружие. Та установка, кстати, наиболее приближенная к созданию космического СВЧ-оружия, обошлась государству в 90 миллионов долларов. Для ее монтажа построили специальное здание без окон, вытянувшееся вдоль Варшавского шоссе на сто двадцать метров. Над землей оно поднялось на три этажа, еще два пряталось под землей. Правительственная комиссия приняла эту установку в 1982 г. Когда десятью годами позже я привез иностранцев, чтобы показать им предмет моей гордости, установка стояла в замерзшей на полметра воде.

Отмечу, что и все остальные проекты, о которых я говорю (а в истории советской науки их были десятки), стоили не меньше. Особенно преуспел на почве создания псевдонаучных проектов академик Евгений Велихов. Он активно участвовал в МГД-проекте, который был инициирован председателем Госкомитета по науке и технике академиком Владимиром Кириллиным, и получил большой кусок пирога. С самого начала все понимали, что это блеф, но построили для реализации этой идеи огромные институты. Позже Велихов добавил к этому проекту новый, столь же «успешный» – зондирование поверхности земли МГД-генераторами с целью определения залежей полезных ископаемых. Лазерное оружие тоже его конек – столь же дорогая глупость. Позже на Всесоюзной конференции «За избавление человечества от угрозы ядерной войны» он весьма скептически высказался о лазерах: «Их возможности должны быть увеличены примерно в десять миллионов раз, прежде чем они станут эффективным противоракетным оружием»... Однако сам он именно за такую разработку и взялся. Будучи квалифицированным физиком, Е. Велихов прекрасно отдавал себе отчет, что берется за то, чего сделать нельзя.

Еще один раздутый им псевдопроект – исследование поверхности физических объектов с целью определения их характеристик. Свойства поверхности определяют, например, начинку компьютеров – какие чипы в них использованы. На это тоже были пущены огромные деньги, но ничего не вышло. Столь же бесплодной и дорогостоящей была выдвинутая Велиховым идея всеобщей компьютеризации средних школ. В рамках проекта был разработан восьмиразрядный компьютер «Корвет», который должны были поставить на поток, чтобы в течение нескольких лет насытить все отечественные средние школы. Деньги ухнули, построили и запустили соответствующие заводы, а школы так и остались ни с чем. Порок этой идеи состоял в том, что процесс компьютеризации должен идти снизу, а не сверху. Школа была не готова к тому, чтобы принять, эксплуатировать и обслуживать такой парк вычислительной техники, не было ни учебников, ни учителей.

Особняком в ряду псевдопроектов стоит миф о получении управляемой термоядерной реакции. Он служил прикрытием разработок термоядерной бомбы. На самом деле, если бы «термояд» был действительно нужен, его давно бы сделали. Однако дело стоит на месте. Сейчас говорят, что Д-Т реакции, в которых рождаются нейтроны, для этой цели не пригодны, лучше якобы перейти к реакциям, где нейтронов не будет, т.е. от тяжелой воды надо переходить к литию. Для этого нужно создать плазму с температурой не в сто миллионов градусов, которые еще не достигнуты, а втрое больше. На самом деле и этот параметр реализуем, просто не нужен сам термояд. Такая энергетика пока еще не востребована.

Трудно судить, так ли обстояло дело в остальных областях науки, но совершенно точно, что аналогичный механизм был задействован и в биологии. Сужу об этом по разработкам, которые так или иначе были связаны с физикой. Например, психотропное оружие, в отличие от биологического оружия, распространяющего сибирскую язву, было туфтой. Как и идея снабдить милиционеров источниками сверхнизкочастотных акустических колебаний, которые вызывают у человека мгновенный шок и непреодолимую депрессию. Или воздействие на людей СВЧ-излучения, изменяющего состав крови. Физика, однако, по сравнению с другими науками в смысле псевдопроектов оказалась в особом положении, поскольку имела многочисленные рычаги воздействия на правительство и могла качать такие деньги, которые химикам, например, и не снились. Правда, в последнее время масштабные псевдонаучные проекты появились и в химии. Сколько сил и денег было вложено, к примеру, в разработку разных аккумуляторов! Уж когда было обещано, что скоро все автомобили перейдут с бензина на аккумуляторы, но ничего подобного не произошло. В лучшем случае машина на батарейках проедет километров сто...

Сейчас речь пошла о водородной энергетике. Химики пытаются создать аккумуляторы, в которых можно накапливать водород. А потом, соединяя его с кислородом, которого в атмосфере хоть отбавляй, получать электроэнергию. Процесс экологически чистый, потому что в результате его образуется только вода. Однако рабочим веществом в таком аккумуляторе служит палладий, который в тысячу раз дороже золота. Не знаю, подешевеет ли со временем палладий, но американцы выделили под проект 500 миллионов долларов. Владимир Патанин под наш вариант проекта выделяет 35 миллионов долларов, столько же обещает добавить наше правительство. Интуитивно подозреваю, что это очередной блеф!

Неосуществимость суперпроектов советских физиков для правительства не была тайной. Оно шло на все эти расходы сознательно. Ученых было много, их надо было чем-то занять, создать для них рабочие места, чтобы утечка мозгов не привела их в военно-промышленный комплекс Запада. В российских работах по надуванию мыльных пузырей было занято около двух миллионов человек. Когда эти проекты были прекращены, все они остались без работы.

Сейчас политика правительства изменилась. На тот же самый термомод выделяется настолько мало денег, что ученым не хватает даже на пропитание самих себя. Видимо, решив, что ученых не стоит доводить до крайности, правительство стало платить им зарплату, не отличающуюся по размеру от пособия по безработице. В результате научная молодежь ринулась на Запад, заполняя там научные центры, а оставшаяся в науку не идет. Когда старики вымрут естественным путем (а ждать осталось недолго), проблема с наукой решится сама собой. Думаю, что через год-другой Академии наук уже не будет. Отраслевую науку эта участь уже постигла. Например, в ЦНПО «Вымпел», где раньше было занято около 60 тысяч человек, ныне работает максимум 10 тысяч. Сошли на нет все могущественные министерства, которые независимо от Академии наук развивали науку. Те из ученых, кто мог, уехали на Запад, а тех, кто остался, с каждым годом становится все меньше. Последние, как и прежде, живут за счет все тех же псевдопроектов. Ими стали все существующие российские гранты по естественным наукам, ибо, получая эти мизерные деньги, никто из ученых на них ничего путного сделать не может.

Впрочем, не стоит останавливаться на мелочах, вернемся к глобальным псевдопроектам. Европа уже давно находится в оппозиции к Америке. Люди на этом континенте привыкли жить более экономно и рационально. Поэтому в оголтелой гонке вооружений между СССР и США они не участвовали и от этого сильно выиграли. Не только в том смысле, что меньше потратились, – именно им достались плоды от наших гиперпроектов. Европейцы получили возможность задаром приобрести все наши ключевые научные разработки. Их фирмы покупают наше лучевое оружие, которое из всех существующих видов оказалось самым перспективным.

Когда в 1980-е годы стало ясно, что лучевым оружием ракету не собьешь, возникло другое направление разработок – функциональное воздействие. СВЧ-излучение способно нарушить логику работы системы или провести ее перепрограммирование. Это направление имеет под собой хорошую базу. Компьютеры, которые управляют самолетом, ракетой, кораблем и сознанием людей, идут по пути уменьшения энергопотребления. Сейчас их энергочувствительность достигает десяти наноджоулей на квадратный сантиметр. Компьютер потребляет такую же энергию, и такая же по величине энергия способна вывести его из строя. Зачем, спрашивается, сбивать ракету, если достаточно нарушить систему ее управления? Это очень просто. Чип размером в несколько десятков микрон, попадая в зону действия СВЧ-поля, меняет свою проводимость и, следовательно, работоспособность. Поэтому с 1980-х годов возникла новая идеология лучевой войны – функциональное поражение систем управления. Ученые Москвы, Нижнего Новгорода, Урала и Сибири, знакомые с этой технологией, сегодня успешно продают ее на Запад. Французы и англичане закупают нашу военную технику совершенно открыто. Сейчас этот процесс стали немного зажимать, но поздно – все уже продано.

О том, как работает эта техника, можно прочесть, например, в книге профессионального разведчика Джона Коулмана «Комитет 300». Многолетние исследования бывшего сотрудника британских спецслужб д-ра Джона Коулмана привели его к выводам, изложенным в данной книге о реальности злого умысла, воплощенного в глобальном уровне планирования и управления социальными, государственными и политическими процессами в масштабах всего мира. Глобальным организационным механизмом, инструментом осуществления замыслов достижения тотального контроля над Человечеством в целом и над сознанием отдельных людей является Комитет 300, как современная организационная форма мирового правительства. В книге представлен богатейший фактический

материал, вскрыты и показаны многие тайные механизмы реального управления. В числе прочего автор приоткрывает завесу над истоками разрушительных «реформ» в нашей стране, а также над «архитекторами» и инициаторами их проведения.

«Римский клуб», действуя по приказу Комитета 300 об устранении генерала Уль Хака, без угрызений совести пожертвовал жизнями ряда военнослужащих США, находившихся на борту самолета, включая группу «Оборонного разведывательного агентства» (US Defense Intelligence Agency), возглавляемую бригадным генералом Гербером Вассомом. Генерал Уль Хак был предупрежден турецкой секретной службой, чтобы не летал на самолетах, так как стало известно, что планируется взорвать его самолет в воздухе. Учитывая это, Уль Хак взял с собой группу военнослужащих из Соединенных Штатов в качестве «страхового полиса», как он объяснил узкому кругу приближенных советников.

В моей работе 1989 года «Террор в небе» я дал следующее описание происшедшего: «Незадолго до того, как «С-130» Уль Хака взлетел с пакистанской военной базы, рядом с ангаром, в котором стоял С-130, был замечен подозрительный грузовик. С диспетчерской башни дали предупреждение службе охраны, но пока успели что-либо предпринять, самолет уже взлетел, а грузовик уехал. Через несколько минут самолет неожиданно начал делать петлю Нестерова, а затем врезался в землю и взорвался. Объяснений подобного поведения С-130 не было, самолет имел отличную репутацию по безопасности полетов, а совместная пакистано-американская комиссия по расследованию катастрофы не обнаружила ошибок пилота или каких-либо механических или структурных неполадок. Неожиданная петля Нестерова – это, так сказать, признанная «торговая марка» самолета, пораженного импульсом ЭНЧ.

То, что Советский Союз, имея возможность производить приборы, генерирующие высокоамплитудные радиочастоты, было известно на Западе по исследованиям советских ученых, работавших в отделении интенсивного релятивистского электронного излучения Института атомной энергии им. Курчатова. Среди этих специалистов были Ю.А. Виноградов и А.А. Рухадзе. Оба ученых работали в Институте физики им. Лебедева, который специализируется на электронных и рентгеновских лазерах.

### ЕЩЕ РАЗ ОБ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ИНДЕКСЕ

В ряде статей, опубликованных в 2004 году в журналах «Вестник РАН» (74, № 11), «Успехи физических наук» (174, №№ 4, 6, 9) и других научных изданиях, затрагиваются вопросы, касающиеся использования индекса цитирования и некорректных приемов при цитировании научных работ. Поэтому мы решили в нынешний «год физики» продолжить обсуждение темы «отрицательного индекса», начатое в части III нашей статьи «Недоразумения и недобросовестность в науке». Мы считаем, что работники науки должны высказывать свое отношение к той нравственной атмосфере, которая складывается в сфере их основной деятельности, и надеемся, что такое мнение разделяет большинство научного сообщества.

«Снова к основам» – так назывался текст за подписью М. Компана, опубликованный 15 декабря 2003 г. в информационном бюллетене «Перспективные технологии» («Перст») с указанием номера выпуска 23 на титуле и 22 на остальных листах, который был снабжен подзаголовком «Левши выходят из тени» и повествовал о так называемых материалах-левшах (left-handed materials). Ниже полностью воспроизводится весь-ма примечательный фрагмент этого текста.



Придуманные российским физиком В.Г. Веселаго в 1960-е годы [2] (Веселаго В.Г. // УФН. 1967. 92, вып. 3. С. 517 и ссылки в ней), эти вещества по некоторым своим свойствам действительно должны вести себя как антиподы привычных материалов. В 2000–2003 гг. прошла вторая волна публикаций, вызванная первой успешной (хотя и очень искусственной) реализацией «левой», например [3] (Shelby R.A., Smith R.A., Schultz S. // Science. 2001. 292. P. 77). К этому сроку о первой волне публикаций уже помнили единицы, так что вторая волна для многих явилась неожиданным открытием. Отметим, что авторы открытия 2000 г. ссылались на работы В.Г. Веселаго, что давало повод гордиться успехами отечественной физики. Тогда же, в 2000 г., «Перст» опубликовал интервью с Виктором Георгиевичем [4] (Перст. 2000. 7, вып. 11. С. 1). В публикации упоминались некоторые парадоксальные свойства этих материалов, например: обратный знак эффекта Доплера, преломление света в обратную сторону (словно он испытывает отражение от нормали к поверхности) и уж совсем противоестественный обратный знак вектора Пойнтинга (так что волны должны бежать в сторону источника, возбуждающего волны).

Прежде чем комментировать этот фрагмент, приведем следующую выдержку из четвертой лекции Л.И. Мандельштама от 5 мая 1944 г., опубликованную в томе V собрания его трудов:

*Пусть все эти условия выполнены и, следовательно, энергия перемещается с групповой скоростью. Но мы знаем, что групповая скорость может быть отрицательной. Это означает, что группа (и энергия) движется в сторону, противоположную направлению распространения фазы волны. Возможны ли такие случаи в действительности?*

*В 1904 г. Лэмб придумал некоторые искусственные механические модели одномерных «сред», в которых групповая скорость может быть отрицательной. Сам он, по-видимому, не считал, что приведенные им примеры могут иметь физическое применение. Но, как оказывается, существуют и вполне реальные среды, в которых для некоторых областей частот фазовая и групповая скорости действительно направлены навстречу друг другу. Это получается в так называемых «оптических» ветвях акустического спектра кристаллической решетки, рассмотренных М. Борном. Возможность подобного явления позволяет с несколько иной точки зрения подойти и к таким, казалось бы, хорошо известным вещам, как отражение и преломление плоской волны на плоскости раздела между двумя непоглощающими средами. Протекание этого явления, при разборе которого о групповой скорости обычно вообще не упоминают, существенно зависит от ее знака.*

Далее Л.И. Мандельштам приводит вывод формул Френеля для случая отрицательной групповой скорости и затем подчеркивает:

*Вопросы, которые мы разобрали, являются чрезвычайно общими – это вопросы распространения колебаний. Как я уже подчеркнул, они относятся к колебаниям самого разнообразного типа. По существу, я бы сказал, это геометрия волнообразного движения, не связанная с той или иной физической природой объекта. Правда, распространение энергии уже несколько выходит из этого круга, так как это вопрос динамический.*

При сравнении с этими выдержками из лекции Л.И. Мандельштама становится очевидной некомпетентность и недобросовестность автора текста в «ПерсТ», не потрудившегося хотя бы взглянуть на упоминаемые им же самим ссылки в статье [2], в том числе и на работу Л.И. Мандельштама, и не прочитавшего, по-видимому, даже статьи [2], в которой В.Г. Веселаго на с. 519 поясняет, что в дальнейшем он будет пользоваться термином «левое вещество» исключительно для краткости, имея в виду, что этот термин эквивалентен термину «вещество с отрицательной групповой скоростью».

В.Г. Веселаго мог бы подсказать восторженному М. Компану, бравшему у него интервью в 2000 г. для публикации в «ПерсТ», что искусственная среда с отрицательной групповой скоростью уже более чем полвека используется в лампах обратной волны (ЛОВ) и что в анизотропных средах, о которых написал Компан, несовпадение направлений фазовой и групповой скорости известно уже почти двести лет. Например, для двухосного кристалла еще в 1832 г. была предсказана У.Р. Гамильтоном и в 1833 г. экспериментально обнаружена Х. Ллойдом так называемая коническая рефракция, при которой падающий на границу раздела луч распадается на бесконечное число лучей, направленных по образующим конуса с вершиной в точке падения луча на грань.

Но Виктор Георгиевич ничего этого не сделал и не выразил своего неприятия ложных утверждений М. Компана о том, например, что «американцы открыли необычный материал, выдуманный Виктором Веселаго». Между тем эти самые «американцы» в своей статье в *Phys. Rev. Lett.* (2000. **84**, N 18. P. 4184) совершенно недвусмысленно пишут, что сконструированный ими материал «выдумал» отнюдь не В.Г. Веселаго: «Среда из расщепленных кольцевых резонаторов, недавно введенная Пендри и др. (*IEEE Trans. MTT*. 1999. **47**. P. 2075), дала нам возможность сделать материал с отрицательной магнитной восприимчивостью, из которого левая среда может быть сконструирована, как это показано ниже». В то же время эти же авторы на той же 4184-й странице «*Phys. Rev. Letters*» со ссылкой на УФН 1967 г. (английская версия – 1968 г.) пишут, что Веселаго «теоретически исследовал электромагнитные свойства среды с одновременно отрицательными  $\epsilon$  и  $\mu$  и заключил, что такая среда имела бы качественно особые свойства для распространения волн, обязанные обращению знака групповой скорости, включая изменения эффектов Доплера и Черенкова, аномальную рефракцию и даже превращение радиационного давления в растяжение».

Подобное цитирование, без каких-либо упоминаний работ Л.И. Мандельштама и В.Е. Пафомова, который в 1959 г. (*ЖЭТФ*. 1959. **59**, вып. 6) первый рассмотрел эффекты Доплера и Черенкова в случае отрицательной групповой скорости, может быть связано с тем, что американцы, по-видимому, и на самом деле думают, что до всего этого В.Г. Веселаго дошел своим умом и все перечисленные результаты принадлежат именно ему. В отличие от американцев В.Г. Веселаго эти работы знает – они цитируются в его статье 1967 года. Однако в последующих публикациях В.Г. Веселаго в «УФН», (2002. **172**, № 10; 2003. **173**, № 7) ссылка на В.Е. Пафомова при упоминании эффектов Доплера и Черенкова уже отсутствует – в полном соответствии с процитированным ранее указанием С.И. Мысловского в журнале «Письма в ЖТФ» (2003. **29**, вып. 1) на то, что «основопологающей работой в теории отрицательно преломляющих сред следует считать работу В.Г. Веселаго, опубликованную в 1960-е годы». Прискорбно и то, что ссылок на работу В.Е. Пафомова не оказалось в публикациях К.Ю. Блюха, Ю.П. Блюха (*УФН*. **174**, № 4) и В.М. Аграновича (*УФН*. **174**, № 6), хотя в первой из этих публикаций затрагивается вопрос о цитировании предшественников в работах Пендри (J.V. Pendry).

Нам неизвестны работы, в которых бы обращалось внимание на явно неадекватное цитирование предшественников в статьях В.Г. Веселаго и других увлеченных этим потоком авторов.

Недостаточное внимание к нарушению норм научной этики при цитировании научных работ может содействовать развитию некоего специфического процесса, который способен приносить вполне определенные плоды для заинтересованных в этом деятелей. 9 ноября 2004 г. Президиум РАН постановил присудить премию имени В.А. Фока 2004 года Веселаго

Виктору Георгиевичу (МФТИ Минобрнауки России) за цикл работ «Основы электродинамики сред с отрицательным коэффициентом преломления» со следующим обоснованием:

*«В этом цикле, начатом еще в 1966–1967 гг. В.Г. Веселаго указал на весьма необычные электродинамические свойства сред, которые характеризуются одновременно отрицательными значениями электрической и магнитной проницаемостей. Эти свойства могут быть полностью объяснены и описаны, если принять, что такие вещества обладают отрицательным значением коэффициента преломления  $n$ . В своих первых работах В.Г. Веселаго особо подчеркнул, что электродинамика веществ с отрицательным значением  $n$  представляет несомненный общезначимый интерес и очень логично дополняет привычную нам электродинамику веществ с положительными величинами  $n$ . Однако в то время еще не были известны вещества с отрицательными значениями  $n$ , и именно это обусловило достаточно спокойную реакцию на первые публикации В.Г. Веселаго, хотя значимость этих результатов уже тогда было очевидно. Положение резко изменилось в 2000 г., когда группа ученых из университета Сан-Диего (США) создала искусственный композитный материал, обладающий отрицательными значениями диэлектрической и магнитной проницаемости и соответственно отрицательным значением  $n$ . Уже в первых экспериментах группы американских ученых были подтверждены основные свойства этих материалов, указанные В.Г. Веселаго в его работах. Важно подчеркнуть, что американские ученые полностью сослались в своих публикациях на статьи В.Г. Веселаго и сейчас он является общепризнанным основателем этого направления. Сейчас эта тематика бурно развивается, количество публикаций в ней измеряется сотнями в год, ежегодно проводятся международные конференции по данной тематике, причем В.Г. Веселаго получает многочисленные приглашения на участие в них в качестве приглашенного докладчика. Эксперименты, проведенные в этой области, подтвердили предсказания В.Г. Веселаго о том, что плоскопараллельная пластина, выполненная из материала  $n = -1$ , обладает фокусирующими свойствами подобно обычной выпуклой линзе. В настоящее время В.Г. Веселаго продолжает развивать данное направление. Им, в частности, обобщен принцип Ферма на случай распространения электромагнитной волны сквозь среду с отрицательным  $n$ . Можно с полным основанием утверждать, что заложенные В.Г. Веселаго основы нового направления являются выдающимся вкладом в электродинамику сплошных сред. Свидетельством этого служит начавшийся процесс проникновения электродинамики сред с отрицательным преломлением в учебно-научную литературу».*

Прочитанное «обоснование» показывает, к чему может приводить всего-навсего неадекватное цитирование. Если бы В.Г. Веселаго и другие вовлеченные в этот процесс авторы в своих публикациях всегда должным образом ссылались на Л.И. Мандельштама и других предшественников и вольно или невольно не способствовали проникновению ложных представлений в научное сообщество, то всей этой неприглядной истории могло и не быть. Мы считаем, что этот случай должен получить надлежащую оценку научного сообщества, поскольку в нем проявились не только некомпетентность и недобросовестность, но и неуважительное отношение к выдающимся ученым Л.И. Мандельштаму и В.А. Фоку, именами которых отечественная наука действительно может гордиться.

*А.А. Рухадзе, А.А. Самохин  
Сокращенный вариант этой статьи опубликован  
в газете «Научное сообщество», №2, 2005 г.*

## IV. ПРОШЛО ЕЩЕ ПЯТЬ ЛЕТ

---

### КУДА МЫ ДВИЖЕМСЯ В ЭПОХУ ПУТИНА

---

Вот и конец лета 2009 года; мне пошел 80-й год. Чувствую себя вполне прилично. По-видимому, прав старейший академик С.М. Никольский, на первых курсах ФТФ преподававший мне математику, который в день своего 100-летия (сейчас ему 105) сказал, что все болезни человека к 80-летию кончаются и начинается счастливая старость. Ему можно, судя по моему состоянию, позавидовать и даже поверить. И так как в моем возрасте «каждый день подарок», я решил к 80-летию заранее готовиться и начать писать продолжение своих воспоминаний (мало ли что может случиться); все что успею, то и останется. Начну издавека, с 2000-го года, конца эпохи Б. Ельцина и начала эпохи В. Путина. Я называю время, прожитое нашей страной с 2000 года, эпохой В. Путина, хотя с 2008 года формально президентом нашей страны является Д. Медведев. Пока же все еще правит Путин, Медведев в лучшем случае играет роль послушного партнера в тандеме. Период правления В. Путина приходится на предыдущие девять лет моих воспоминаний. Но об эпохе В. Путина я, по существу, ничего не писал, хотя и коснулся многих личных аспектов этого периода. И это объясняется теми словами, которые впервые были произнесены тогда, а потом повторялись часто вначале в западных, а потом в наших СМИ: «Кто Вы такой, господин Путин?». Действительно, в конце 1999 года никому неизвестного В.В. Путина назначают премьер-министром, а спустя три месяца ничем пока еще не успевшего проявить себя В.В. Путина наш «мудрый народ» с восторгом, подавляющим большинством избирает президентом России. Прошли более восьми лет его правления и четыре года после последнего издания моих воспоминаний в апреле 2005 года, когда передо мной встал вопрос: как отреагировать на начало эпохи Путина? Я остался при том же: «Кто Вы такой, господин Путин?». Поэтому я ничего и не писал тогда о нем и его эпохе. Хотя одну его черту уже тогда определенно мог отметить. Отмечу сейчас: своих прямых благодетелей он не предает. Не предал он А.А. Собчака после провала последнего на выборах мэра Санкт-Петербурга и сохраняет теплую память о нем после его смерти и даже оказывает всяческое внимание его вдове (Л. Нарусовой – члену верхней палаты парламента) и дочери («знаменитой телезвезде» Ксении Собчак). Не предал и лично Б. Ельцина, не тронул его родных и близких, немало нажившихся в период правления последнего. Хотя, как мне кажется, оба они, и Б. Ельцин, и А. Собчак, друг друга стоили.

Еще одна загадочная фигура – это А. Чубайс. Реформировав РАО ЕЭС, А. Чубайс как будто остался без дела. Да нет, В. Путин назначил его главой научной корпорации «Нанотехнологии», передав ей огромные деньги, более 130 миллиардов рублей. Пустили козла в огород, причем в какой? В научный. При чем тут А. Чубайс? Это похлеще, чем

«Киндер-сюрприз», ставший министром атомной промышленности. А ученые? Академия наук? Проглотили.

Весь восьмилетний период правления В. Путина полон противоречий, как в высказываниях, так и в деяниях. Заняв президентское кресло, он сразу начал избавляться от ельцинских ставленников, откровенно грабящих страну и вывозящих ее богатство на запад, и начал строить вертикаль власти. Но вот от А. Чубайса не стал избавляться. В том, что «Чубайс во всем виноват» был убежден еще Ельцин, но избавиться от него не смог. Не смог и В. Путин. Более того, позволил ему провести аферу века: реформирование, а затем и ликвидацию РАО ЕЭС. Сколько десятков миллиардов долларов это стоило, если не сотен, Россия узнает позже. И вот первая ласточка (скорее ворона) уже прилетела в виде техногенной катастрофы на Саяно-Шушенской ГРЭС. А Чубайс опять вышел сухим из воды.

Энергично, но очень неоднозначно В. Путин взялся за олигархов, скрывающих налоги и переправляющих огромные деньги на запад. Народ аплодировал, когда он изгнал из страны Березовского и Гусинского (и других), обвинил Ходорковского в незаконном присвоении огромных богатств и отдал под суд. Но в то же самое время приглубил Абрамовича и Алекперова. К этому можно относиться по-разному. Но то, что в результате он избавился от бандита Ш. Басаева (кстати, Героя России по абхазской войне), безусловно, следует приветствовать. Вместе с тем после позорного поражения России в Грозном в 1995 году он привел к власти в Чечне другого бывшего боевика: Р. Кадырова. О том, что Р. Кадыров всеми фибрами ненавидит Россию и всех русских, можно судить по его отцу, который и был вдохновителем резни русских в Грозном. Яблоко от яблони не далеко падает. Р. Кадыров, как и его отец, любит Чечню, и есть за что ему ненавидеть Россию и русских: достаточно даже тех открытых процессов, в которых русских офицеров обвиняли в зверствах в Чечне. Результат налицо: русских в Грозном сегодня уже практически не осталось. А ведь этот город когда-то был основан русскими и был русским городом-крепостью.

Очень неопределенной, если не сказать вредной, для престижа России являлась и внешняя политика В. Путина. С одной стороны, отказ от поддержки американской агрессии в Ираке и резкое осуждение признания независимости Косово – безусловно, положительное решение в его внешней политике. С другой – неиспользование вето в обоих случаях и молчаливое согласие на «убийство» Саддама Хусейна и его правительства не делают чести внешней политике В. Путина: друзей, а особенно единоверцев не предают.

Наконец, абсолютно непонятной была политика В. Путина по отношению к странам СНГ, бывшим республикам СССР. Вместо того чтобы исправить преступление триады Ельцина, Кравчука, Шушкевича, разваливших Союз, и постараться экономически объединить СНГ (разумеется, это дорого обошлось бы России, но у нее благодаря нефтедолларам такая возможность была), В. Путин еще больше его разъединил, теперь уже экономически. Запретив продажу в России продуктов из Украины, Молдавии, Белоруссии, Грузии и даже Азербайджана, заставил их искать торговых союзников на Западе. И такие союзники нашлись, но не просто так, а за политические уступки, направленные против России. Это России (в смысле В. Путину) не понравилось, и началось экономическое давление на эти республики, даже ввели визовые отношения (к радости коррумпированных чиновников МИД). И потом удивляются (В. Путин и русский народ),

почему эти республики ищут защиты в НАТО. Так что сама Россия стремится развалить себя.

Последнее, на чем я хочу остановиться, – это отношение В. Путина к науке и образованию. Эти вопросы наиболее близки мне и наиболее животрепещущи. С приходом В. Путина появились какие-то надежды, деньги в стране есть, можно их направить в образование и науку, остановить достигшее фантастических размеров бегство студентов и молодых специалистов (и не только молодых) на Запад, или из науки вообще. Обнадеживающе прозвучали его слова, произнесенные на каком-то совещании с ректорами вузов в начале карьеры: когда он узнал, что стипендия студентов и аспирантов составляет около 1000–1500 рублей, он воскликнул с экрана телевизора: «Я завтра же распоряжусь, чтобы им стипендию подняли до 25 000 рублей». Видно было, что он очень далек от народа («сытый голодного не разумеет»), а реплика очень похожа на слова императрицы «Почему они не кушают булочек?». Появился новый министр науки и образования – А. Фурсенко и все стало на свои места. Студентам прибавили 400 рублей, аспирантам столько же, началось реформирование науки и образования по западному образцу: в вузах вместо экзаменов ввели тестирование и двухступенчатое образование (бакалавриат и магистратура); в науке реформа предполагала полный отказ от фундаментальной науки и переход на чисто технологические разработки, да и то на основе западных лицензий. В.В. Путин прямо сказал: «Нам надо сократить фундаментальные исследования и развивать технологию на основе западных лицензий подобно Японии и Южной Кореи». Результат – появление Федеральной программы по нанотехнологии, «по масштабам превышающей атомную и космическую программы», сокращение ядерных исследований, во главе которых был поставлен специалист по дефолтам, по образованию инженер по речным судам, а по кличке «Киндер-сюрприз» – А. Кириенко.

Хиреют такие действительно уникальные центры как Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова, ВНИИЭФ в г. Сарове, ВНИИТФ в г. Снежинске и др. Об Академии наук Российской Федерации и говорить нечего. В 2005–2006 годах она взбунтовалась против фурсенковских реформ, но получив по носу (пострадал основной бунтарь Г.А. Месяц), Академия полностью смирилась. В состав Президиума РАН был введен М. Ковальчук – вдохновитель В. Путина на «нанотехнологию», принесший в Академию большие деньги, которые тут же «распилили», а «воз и ныне там»: никто не понимает, что именно подразумевается под термином «нанотехнология» – неужели только отмывание нефтедолларов? А студент так и не пришел в науку, так что дефицит не только лаборантско-технического состава (и не только в науке, но и в хиреющей промышленности), но и молодых специалистов (в промышленности тоже, если иметь в виду не только нефтяную) продолжает расти.

Я мог бы продолжить критику путинской эпохи и самого В. Путина, но, думаю, сказанного достаточно. Я надеюсь, что с уходом В. Путина дела с республиками пойдут на поправку. Ведь Д. Медведев не из органов, и у него взгляд не пронизывающе злобный. Боюсь, однако, чтобы это тоже не оказалось заблуждением.

И вот первое серьезное испытание для нашего президента: грузино-осетинский конфликт! Я грузин, живу больше 60 лет в России, люблю Россию и не последний человек в России. Поэтому хочу кратко высказаться об этом конфликте прямо сейчас, пока он еще не затих и продолжается (сегодня 15 августа 2008 г.). Естественно, при сегодняшней информационной лжи во всех СМИ, как российских, так и западных (грузинские

СМИ мне не доступны, но уверен, они от западных мало отличаются), мое сегодняшнее мнение может оказаться неверным, и я его изменю; время покажет, и я еще успею поправить свои слова к своему 80-летию. Но сегодня я так думаю и уверен, что это мнение будет интересным для моего читателя. Я не хочу вдаваться в одностороннюю историю подобно той, которую использовал в своей речи Д. Медведев. Хочу только заметить, что само название «Цхинвали» не осетинского происхождения, а Южная Осетия в царское время входила в состав Грузии: была частью Тифлисской губернии. То же самое и в советское время. А осетины с незапамятных времен жили на южных и северных склонах Кавказа рядом с грузинами и всегда жили в дружбе. И конфликт этот возник из-за амбиций карликовых президентов, как «демократически избранных», так и марионеточных. Россия являлась инициатором развала Советского Союза, и первой поставила подпись на декларации развала. Так ее и надо соблюдать. Грузины начали этот конфликт разжигать сегодня и, кем бы он ни был спровоцирован, я считаю, что реакция грузин на провокацию неадекватна. Грузины, безусловно, виноваты перед осетинами. Однако я уверен, что ответные действия России еще более неадекватны и к тому же незаконны! Действия России были незаконными еще тогда, когда она выдавала российские паспорта жителям Южной Осетии и Абхазии – гражданам другой страны без согласия этой страны. И после этого российские власти все еще произносили слова, что они за территориальную целостность и суверенитет Грузии! И сегодняшнее вторжение России на территорию Грузии под предлогом защиты своих миротворцев и своих нелегитимно приобретенных граждан незаконно. Миротворцы всех стран должны действовать совместно и предотвращать конфликты между противостоящими сторонами. Но, если они с этим не справляются и, более того, сами враждуют между собой, их надо заменить и миротворческие обязанности передать международным силам. И этот вопрос должны были решить грузины, поскольку они больше интегрированы в международные организации и должны были настоять на этом еще тогда, когда Россия выдавала паспорта ее гражданам, а не лезть в братоубийственную драку сегодня. В целом от этой авантюры Грузия сильно проиграла. Уверен, что и число погибших и разрушений в Грузии значительно больше, чем в Осетии. В этом большая вина М. Саакашвили, поборника избыточного «патриотизма» прозападной ориентации. Но в значительно большей степени проиграла Россия – в своем имидже, в международных связях, в том числе экономических. Она отдалилась от международной интеграции. Но, может, России все это не нужно? И даже от этого ей будет только лучше? Время покажет! Но как бы то ни было, все ляжет на совесть Д. Медведева, хотя он и не виноват. Ведь все это продолжение эпохи Путина!

Сегодня 27 августа, и я опять взялся за перо. Не могу не отреагировать на последние события, хотя все, о чем я пишу, выглядит не как воспоминания, а как дневник. Но события разворачиваются так стремительно, что кажется, прошли не дни, а десятилетия. Позавчера Госдума и Совет Федерации единогласно приняли обращение к президенту Д. Медведеву признать независимость Южной Осетии и Абхазии, нарушив тем самым территориальную целостность Грузии. Указ подписан, но я сегодня не готов комментировать это решение президента. Отмечу только, что мне кажется, что оно принесет много неприятностей (если не бед) России, где я живу и которую считаю своей Родиной. Я опасюсь последствий этого решения: Россия либо развалится, либо увязнет в бесконечной гражданской войне. И все это ляжет на совесть Д. Медведева, хотя, может, он этого и не хотел. Вместе с тем я не могу не осудить резко разрыв дипломатических

отношений с Россией, за который проголосовал грузинский парламент и который поддержал президент М. Саакашвили. При сегодняшнем нагнетании национальной розни в России это решение Грузии ставит под удар сотни тысяч этнических грузин, проживающих в России, и столько же русских, проживающих в Грузии. Правительства обеих стран сегодня непредсказуемы. В связи с этим очень неразумен отказ В. Кикабидзе и Н. Бреговдзе от концертов в Москве и Санкт-Петербурге. Их выступления продемонстрировали бы единство народов России и Грузии, несмотря на старания властей их разъединить. Не знаю, это их личное решение или совет сверху, как это произошло в Москве, где по совету сверху Т. Гвердцители не стала исполнять на концерте грузинские песни.

Вот и Новый год стучится в дверь, а старый уходит; уходит високосный год, полный неприятностей как лично для меня, так и для России, которую я люблю не меньше, чем Грузию, и которой я отдал частицу своей души и сердца, большую, чем Грузии. Уходит, и слава Богу! Последние месяцы были очень тяжелыми для России. Кризис, который разразился в конце 2008 года, больше сказывается именно на России. Это результат того развала экономики, который принесла России нефтяная труба и полная некомпетентность правительства. Будем надеяться, что будущий год окажется лучше, хотя экономисты ожидают худшее, почти катастрофу, и в этой катастрофе помимо нефтяной трубы виноват имперский менталитет России. Портятся отношения почти со всеми бывшими республиками СССР. Кроме Украины, Грузии, Молдавии и Азербайджана в оппозицию к России уже становятся Узбекистан, Белоруссия и даже Туркмения. Все это, похоже, есть начало развала СНГ, за которым последует развал и Российской Федерации. Хватит о политике, завершу о ней разговор словами, услышанными по радио: «Грузинское правительство, ссылаясь на повреждения газопровода во время войны, до сих пор не подает российский газ на территорию Южной Осетии, и люди, чтобы не замерзнуть, пользуются электроэнергией, проходящей прямо через территорию Южной Осетии». Это правда, но не вся правда. Недосказано то, что и за газ, и за электричество, потребляемые в Южной Осетии, оплачивает по мировым ценам именно Грузия. И эта недосказанность является причиной возмущения русских людей, настраивает их против грузин и против всех «инородцев», «живущих за счет России». Это меня больше всего расстраивает, так же как и обвинения «сталинизма» за геноцид русского народа. По официальным данным, расстреляны были в 1936–1938 годах около миллиона человек, а во время коллективизации, говорят, погибли во всем тогдашнем Советском Союзе около 10 миллионов человек. При этом умалчивается, что начиная с 1992 года численность населения одной только Российской Федерации уменьшается примерно на один миллион человек в год. Надо быть ультраурусифилом, чтобы не понять, что эти цифры говорят не в пользу современной России и ее политики, которую на самом деле можно считать откровенным геноцидом русского народа.

#### ИНСТИТУТ, ДРУЗЬЯ, УЧЕНИКИ В ЭТУ ЭПОХУ

Начну с нашего института с новым названием «Федеральное научное учреждение Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН». Вот уже больше семи лет нет с нами А.М. Прохорова, создателя института. Мне казалось, что с его уходом из жизни дела нашего института пойдут все хуже и хуже. Тем более что директор Института – И.А. Щербаков, сын того самого А.И. Щербакова, соратника И. Сталина. Да, наши



«радикалы»-революционеры (в том числе академики) 1990-х годов всячески препятствуют его избранию в Академию, и он это сильно переживает. Но дела в Институте ведет вполне достойно. Не случайно наш Институт – лучший среди физических институтов РАН. Я отношусь к директору все теплее, и он ко мне тоже. И неплохая у него команда. В первую очередь это его заместители по науке Г. Михалевич и С.В. Гарнов, с которыми у меня установились просто дружеские отношения. В. Михалевич проще, он не так амбициозен как С. Гарнов. Но мне с обоими легко, наверное, потому, что я намного старше. С С. Гарновым у меня наладились хорошие научные контакты. В целом дела в Институте стали налаживаться.

А как мои друзья, их жизнь и какие новые имена появились в моем окружении, а какие исчезли, или, точнее, ушли, так как ушли из жизни? Начну с последних. Ушел из жизни один из моих близких друзей и, можно сказать, учеников Ю.К. Бобров. Ушел вследствие тяжелой болезни, несмотря на колоссальные усилия врача-гематолога и директора Центра гематологии РАМН А.В. Губкина (который подарил Ю.К. Боброву семь лет жизни; (о нем я рассказываю в отдельной статье, посвященной его 80-летию)). Я сделаю все возможное, чтобы монография Ю.К. Боброва в соавторстве с А.В. Сорокиным и Ю.В. Юргеленасом «Физические основы электрического пробоя газов» была переиздана как учебник. И надеюсь, что его жена Лариса справится со своей главной задачей: сделает все возможное, чтобы его сын Юрасик получил высшее образование.

Ушел из жизни еще один близкий мне человек, мой однокурсник и друг, о котором я уже писал в предыдущих изданиях этой книги, Г.И. Козлов, Гена Козлик, как звали его однокурсники. Он сыграл большую роль в моей жизни, как и я в его. А главное, у нас были одинаковые взгляды на все: и на науку, и на жизнь, на все происходящее в нашей стране до последнего переворота и после него. Он, так же как и я, много сил отдал обороноспособности страны, которая так и не воспользовалась этим, без боя сдалась недругам. Осталась красавица жена Катя; дай бог ей выносливости без такого ангела-хранителя, каким был Гена.

Наконец, ушла из жизни моя учительница Н.А. Ирисова, о которой я много сказал в начале моих воспоминаний. Добавлю, она прожила большую жизнь в прямом и переносном смысле, оставила неизгладимый след и в науке, и в сердцах многих людей, в частности моем.

Ушел не из жизни, а от меня человек, которому я много сделал и который был соавтором одной из моих книг, но не разделял мои взгляды на жизнь, А.С. Шварцбург. Он, как и многие, не любящие нашу страну, жил в основном на Западе и иногда приезжал в Россию, чтобы почерпнуть научные идеи и вновь уехать на Запад. В один из таких приездов я подарил ему последнее (2004 г.) издание моей книги воспоминаний. Он честно высказал свое мнение: «Вы можете позволить себе судить – со свиным рылом да в калашный ряд – об Эйнштейне? Книга ваша антисемитская». С этими словами мы и разошлись, но я решил: пусть все, прочитавшие это последнее издание книги, сами решат, правда ли это, прочитав фамилии моих учеников. Тем не менее, такой реакции нельзя удивляться, была и более грубая, оскорбительная. Так, в Интернете в 2007 году на ФИАНовском сайте «Форум» анонимный автор меня обозвал «подонком фашистского толка». Ну что на это сказать? Как выразился наш премьер В. Путин: «Кто как обзывается, тот тем и является».

Остальные мои друзья, слава богу, пока живы, хотя их здоровье оставляет желать лучшего. Как всегда, я черпаю силы у моего учителя В.П. Силина и его жены Р.П. Силиной, несмотря на то, что они сильно сдали. Витя еще ничего, хотя совсем оглох, а Розе даже сделали (слава богу, удачно) серьезную операцию на суставах. Я поражаюсь, насколько глубоко эта семья определила мою судьбу в науке и в жизни.

За последние годы я еще больше сблизился с Володей Коганом и его женой Неллой. Володя, как все к старости, углубился в принципиальные вопросы теоретической физики. Он этим всегда увлекался, но сейчас полез в дебри: рождение квантовой теории атома из классической электродинамики. Очень интересны его рассуждения, но никак точки не поставит, а Нелла над ним подшучивает, что «точка не будет поставлена никогда».

Хочу несколькими словами коснуться Л.И. Уруцкого, который стал моим близким другом во всех отношениях. О нем не буду распространяться: все видят нашу дружбу. Хочу только возразить ему на правильные в целом слова: «Грузинская нация глубоко больна национализмом». Эти слова относятся ко всем народам постсоветского периода. А разве осетинская нация не больна той же болезнью? Иначе как объяснить ее нелюбовь к чеченцам и ингушам. Уже в том, что и сталинский период, и последний переворот привели к ксенофобии, выселив одни народы и поселив на их родину другие, а потом, как бы вернув, натравили их друг на друга. Жили грузины и осетины вокруг одной горы тысячелетиями, и вдруг началось размежевание. Кто в этом виноват, не Россия ли? Но, слава богу, мы с ним все понимаем одинаково!

Особо хочу остановиться на моем ученике и друге Мише Кузелеве и его сподвижнике Игоре Карташове. Я всегда надеялся, что Миша единственный, кто может сохранить кафедру, а Игорь будет его правой рукой и освободит его талант от рутинной работы. Но Миша категорически заявил, что заведовать кафедрой он ни за какие коврижки не будет. Да и нашелся подходящий человек – Алик Ершов, которого мы начали готовить как будущего заведующего нашей кафедрой. К сожалению, он из-за болезни выходит из игры, а череда молодых смертей поставила кафедру на грань катастрофы. Андрей Александров понимает это, но практических шагов не предпринимает, думает, что он будет «вечно живым», либо «после меня хоть потоп». Вдруг недавно Миша (он это часто делает) заявил, что ему никто серьезно кафедру не предлагал. Да, это действительно так, но он ведь отказывался от моих предложений, считая, что они «не серьезные». Хотя он прекрасно знает мое влияние на Андрея. Ведь все это уже было, когда я его перетягивал на кафедру. Будут и серьезные предложения, и я полон надежд, что он кафедру спасет. А Игорь будет реальной ему опорой и сам поднимется по науке на ступень выше – все данные и возможности у него есть. Думаю, что такой сценарий станет реальностью, особенно после смерти А. Ершова. Уже в новом Ученом совете место Алика занял И. Карташов, а заместителем председателя стал Миша Кузелев. Это хорошая примета.

В последние годы я очень сблизился по науке и по человеческим отношениям с двумя группами: с экспериментальной группой Лены Кралькиной и с теоретической группой Славы Макарова и Степана Андреева. С ними я работаю и встречаюсь почти каждый день, мы уже единое целое, и, надеюсь, останемся друзьями до конца. Не знаю, как заставить Славу написать 20 страниц доклада (как это сделал Гурген Аскармян), а с защитой проблем не будет. Слава все время говорит, что жалко время терять на писанину. Если бы только он знал, какую радость он мне принесет, думаю, пошел бы на эту

жертву. А Лена Кралькина защитилась, причем с блеском, все меня поздравляли. Хочу таких же поздравлений после защиты Славы, а затем Степана.

Недавно Степана Андреева сделали Главным ученым секретарем Института. Это здорово, только не помешала бы ему эта нагрузка в науке.

Обо всех сказал; не сказал только о В.Л. Гинзбурге, который не прощает мне мое заступничество за А.А. Власова. Напрасно, я его в действительности любил и люблю, хотя всегда без взаимности. Но бог судья, и он рассудит. Я от своего мнения не отступлюсь, в чем читатель убедится, прочитав эту книгу. К сожалению, В.Л. уже не в состоянии понять, в чем его ошибка (так сказал В.П. Силину А.В. Гуревич).

Наконец, хочу сказать доброе слово о новом близком мне человеке, который ворвался в мою жизнь и занимает в ней важное место. Это Борис Горобец, приемный сын Е.М. Лифшица. В первую очередь я благодарен ему за правдивое описание героев в книге «Круг Ландау». Я благодарен ему за оценку титанического труда, проделанную Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшицем при написании непревзойденного учебника по теоретической физике. Я благодарен ему за заступничество за честь Евгения Михайловича, на которое способен только сын по крови. Родного сына у Евгения Михайловича не было, но эту миссию с честью выполнил Боря. Меня поразили в этой книге его смелость и непримиримость. Надеюсь, такими же будут его будущие произведения, в частности книга об Андрее Ивановиче Воробьеве – чудеснике врачевания. Борис хотя и довольно резок и даже груб, но всегда искренен и справедлив, просто он «неполиткорректен».

Не могу хотя бы просто не упомянуть И.М. Минаева, Н.М. Кузнецова, У. Юсупалиева и многих других, дружба и совместная работа с которыми доставляют мне не только радость, но и истинное счастье. И вообще, с людьми, окружающими меня и работающими со мной, мне всегда везло. А теперь, когда Тамара ушла, и я остался один, они, как и многие мои друзья и ученики – С. Тригер, М. Кузелев, С. Макаров, А. Самохин и др. (всех не перечислишь), – поддерживают мою жизнь, без них я бы давно ушел из жизни. Всем я по жизни обязан и никогда не расплачусь с ними за их внимание и доброту ко мне.

Десять лет я один и не думаю менять образ жизни, и, главное, никто от меня этого не требует. Хотя есть женщина, без которой я вряд ли прожил бы больше года. Это Ирина Федоровна, которая следит за моим здоровьем, моим бытом и, так же как и Тамара, за моим душевным спокойствием. Как-то В. Силин сказал мне: «Я вряд ли выдержал бы, как ты». Я ответил: «Это заслуга Ирины!»

В заключение хочу сказать и об отрицательных эмоциях за эти пять лет, вызванных людьми, которым, как мне кажется, я сделал добро, и немалое. Скажу о немногих. Начну с Г.А. Месяца, которого, по его словам, я «вывел из подвала и внес значительный вклад в создание его Института сильноточной электроники». Добавлю, что именно я познакомил его с Н.Г. Басовым и А.М. Прохоровым. Я дал ему хорошую рекомендацию при избрании в члены-корреспонденты АН СССР. Я рекомендовал его Л.П. Питаевскому, который перед выборами в АН специально приехал ко мне в ФИАН и задал прямой вопрос о нем. Я был его доверенным лицом на выборах в народные депутаты, неоднократно выступал в защиту его чести и достоинства. И вот, когда я недоброжелательно высказался о В.Е. Фортове, кстати, повторив слова самого Г. Месяца, вдруг резко все изменилось, я для Г. Месяца перестал существовать. Думаю, такое его поведение объясняется угрызением совести, которая у него, надеюсь, еще сохранилась.

Резко изменилось отношение ко мне и А.Г. Литвака, который когда-то называл меня живым классиком, на книжках которого он учился. Это, безусловно, влияние А.В. Гапонова-Грехова, о котором я уже писал выше. Влияние настолько сильное, что он отказал в пустяковой просьбе поддержать нашу книгу (с М.В. Кузелевым и П.С. Стрелковым) – учебник, претендующий на премию Правительства России, сославшись на то, что у них в Нижнем Новгороде по этой книге не обучают студентов. К сожалению, вынуждены изменить отношение ко мне и остальные в прошлом «друзья» – М.В. Петелин, Г.Л. Братман, Н.Ф. Ковалев. Ну, что сказать? Значит, фальшивой была их дружба. Думаю, после появления этой книги число «друзей» еще поубавится.

Отрицательные эмоции вызвало также появление в последние годы нескольких брошюр и книг Н.В. Карлова по истории знаменитого Физтеха, ныне МФТИ. По иронии судьбы Н.В. Карлов в течение нескольких лет был ректором института и считал себя вправе написать его историю. Этот человек не может быть объективным, необъективны и его книги, переполненные «байками и красноречиями».

Было бы значительно лучше, если бы за историю МФТИ взялся В. Белоконь – один из ярких и нестандартных выпускников МФТИ. Он хорошо знает не только историю института, но и историю исследований по термоядерной бомбе, историю развития ракетной и авиационной техники в СССР и фундаментальной науки этих направлений. Я неоднократно рекомендовал ему написать по этим вопросам добротную книгу вместо небольших статей, которыми он увлекается, и которые быстро забываются или их вообще не замечают.

#### **К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы**

*А.Ф. Александров (МГУ), А.А. Рухадзе (ИОФ РАН)  
Физика плазмы. 1997. 23. №5. С. 474–480*

*К этой статье следует дать предварительные пояснения. Она была написана по предложению главного редактора журнала «Физика плазмы» академика В.Д. Шафранова. В ней показано, что А.А. Власов по существу предвосхитил квантовоэлектродинамический подход описания системы заряженных частиц, в котором гамильтониан записывается в виде суммы гамильтонианов свободных частиц, электромагнитного поля и взаимодействия между ними. Парные взаимодействия между частицами, рассматриваемые Л.Д. Ландау, при этом следуют из общего гамильтониана системы. В этом суть метода самосогласованного поля А.А. Власова. В.Л. Гинзбург, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович и В.А. Фок именно этого обстоятельства в то время не понимали. Позже, после появления квантовой электродинамики, ученики Л.Д. Ландау это поняли и поняли глубокую ошибочность статьи № 2. Не случайно эта статья не вошла в сборник трудов Л.Д. Ландау. Нигде в курсе теоретической физики Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица она не упоминается, так же как не упоминается и парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена (ПЭПР, 1935) и огромная дискуссия вокруг него, продолжающаяся до сих пор. ПЭПР также является следствием непонимания авторами ограниченности нерелятивистской квантовой механики, использующей парное взаимодействие между частицами. Судя по статье В.Л. Гинзбурга № 6, он, в отличие от учеников Л.Д. Ландау, остался на старых позициях. Поэтому я привел его статью в настоящем приложении, чтобы читатель смог в этом убедиться сам.*

С позиций современных представлений, сформулированных в основном Н.Н. Боголюбовым в 1946 г., обсуждаются работы Л.Д. Ландау 1936 г., А.А. Власова 1938 г. и Л.Д. Ландау 1946 г., заложившие основы кинетической теории плазмы как газа кулоновски взаимодействующих частиц. Дана оценка той дискуссии, которая возникла между Л.Д. Ландау и А.А. Власовым в 1949 г.

1. 1996-й год является юбилейным: на него приходится ряд дат, которые связаны с некоторыми вехами в развитии кинетической теории плазмы как газа системы частиц с электромагнитным взаимодействием. Шестьдесят лет назад, т.е. в 1936 г., была опубликована одна из наиболее цитируемых работ Л.Д. Ландау «Кинетическое уравнение в случае кулоновского взаимодействия» [1], в которой был получен знаменитый интеграл упругих кулоновских столкновений заряженных частиц – интеграл Ландау, играющий важную роль в кинетической теории плазмы. Десять лет спустя, в 1946 г., появилась не менее популярная работа Л.Д. Ландау «О колебаниях электронной плазмы» [2], в которой, исходя из кинетического уравнения Власова, было открыто новое явление – «бесстолкновительное» затухание электронных ленгмюровских колебаний, получившее название затухания Ландау. А в промежутке между этими статьями Л.Д. Ландау в 1938 г. была опубликована основополагающая работа А.А. Власова «О вращательных свойствах электронного газа» [3], в которой было получено кинетическое уравнение для плазмы в первом основном приближении по кулоновскому взаимодействию – приближении взаимодействия через самосогласованное поле. Это уравнение получило название уравнения Власова. Хотя в то время оно было недостаточно строго обосновано, но именно полученные с помощью этого уравнения, в том числе в первую очередь самим А.А. Власовым, результаты составили основу современной кинетической теории плазмы.

Строгое обоснование уравнения Власова было дано в 1946 г. в монографии Н.Н. Боголюбова «Проблемы динамической теории в статистической физике» [4]. В 1996 г. исполняется 50 лет и этой прекрасной книге, в которой Н.Н. Боголюбовым было обосновано не только уравнение Власова как основное приближение для газа кулоновски взаимодействующих частиц, но также показано, что интеграл столкновений Ландау учитывает следующий порядок по кулоновскому взаимодействию частиц в плазме. Уравнение Власова, дополненное интегралом столкновений Ландау, образует общее кинетическое уравнение для плазмы, которое следовало бы назвать уравнением Власова-Ландау. Таким образом, творцами кинетической теории плазмы следует считать А.А. Власова и Л.Д. Ландау.

Ниже мы кратко обсудим работы Л.Д. Ландау [1, 2] и А.А. Власова [3] с позиции сегодняшнего дня (которая, по существу, совпадает с позицией, предложенной в монографии Н.Н. Боголюбова [4]). В заключение же, подводя итог, дадим свою оценку (и только оценку) критической статье четырех авторов [5] и ответу А.А. Власова, который, к сожалению, был опубликован в малоизвестном в то время ведомственном журнале [6].

2. К началу 1930-х годов возникла острая необходимость в построении кинетической теории плазмы как нейтрального в целом газа заряженных частиц: электронов и ионов. Она диктовалась в первую очередь экспериментальными работами И. Ленгмюра, исследовавшего релаксационные процессы в плазме газового разряда в широком диапазоне плотностей и температур частиц. Первым, кто достиг существенного прогресса на этом пути, был Л.Д. Ландау, который в 1936 г. получил кинетическое уравнение

для газа с кулоновским взаимодействием частиц. При выводе кинетического уравнения для функции распределения  $f(\mathbf{p}, \mathbf{r}, t)$  определяющей вероятность обнаружения частицы с импульсом  $\mathbf{p}$  в точке  $\mathbf{r}$  в момент времени  $t$ , Ландау исходил из уравнения Больцмана, в котором изменение  $f(\mathbf{p}, \mathbf{r}, t)$  определяется парными столкновениями<sup>1</sup>

$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial f}{\partial t} + \mathbf{v} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{r}} + \frac{d\mathbf{p}}{dt} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{p}} = \left( \frac{\partial f}{\partial t} \right)_{st}. \quad (1)$$

Здесь

$$\frac{d\mathbf{r}}{dt} = \mathbf{v}, \quad \frac{d\mathbf{p}}{dt} = F = e \left\{ \mathbf{E}_0 + \frac{1}{c} [\mathbf{v} \times \mathbf{B}_0] \right\}, \quad (2)$$

а  $\left( \frac{\partial f}{\partial t} \right)_{st}$  – интеграл парных столкновений, являющийся билинейным функционалом  $f(\mathbf{p}, \mathbf{r}, t)$ . В соответствии с духом больцмановского приближения сила  $\mathbf{F}$  может быть только внешней, так что и поля  $\mathbf{E}_0$  и  $\mathbf{B}_0$  могут быть только внешними, их источниками в уравнениях Максвелла являются заданные плотности заряда  $\rho_0$  и тока  $\mathbf{j}_0$ .

Здесь уместно заметить, что при написании уравнения (1) для обычного газа незаряженных частиц Больцман рассматривал частицы как твердые сферы с геометрическим радиусом  $a_0$  (радиусом взаимодействия). Условие применимости кинетического описания посредством уравнения (1) для такой системы записывается в виде

$$n_0^{1/3} a_0 \ll 1, \quad (3)$$

где  $n_0$  – плотность частиц. Это неравенство, соответствующее малости размера частиц  $a_0$ , т.е. радиуса их взаимодействия, по сравнению со средним расстоянием между частицами есть условие применимости газового приближения для системы нейтральных частиц. Оно означает, что частицы основное время находятся в свободном полете и лишь изредка сталкиваются. При этом, хотя потенциал взаимодействия и бесконечно велик, т.е. взаимодействие сильное, происходит такое взаимодействие редко.

Л.Д. Ландау при выводе уравнения (1) для газа из кулоновски взаимодействующих частиц условием типа (3) воспользоваться не мог, поскольку характерный радиус взаимодействия в этом случае «бесконечно» велик. Он воспользовался малостью средней потенциальной энергии взаимодействия частиц  $e^2 n^{1/3}$  по сравнению со средней кинетической энергией теплового движения  $\chi T$  и за условие газовой плазмы принял

$$\eta = \frac{e^2 n^{1/3}}{\chi T} \ll 1, \quad (4)$$

где  $e$  – заряд электрона;  $n$  – плотность электронов, а  $\chi$  – постоянная Больцмана. Это позволило ему получить сходящийся интеграл парных столкновений и записать кинетическое уравнение (1) в виде

$$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + \mathbf{u} \frac{\partial f_\alpha}{\partial \mathbf{r}} + e_\alpha \left\{ \mathbf{E} + \frac{1}{c} [\mathbf{v} \times \mathbf{B}] \right\} \frac{\partial f_\alpha}{\partial \mathbf{p}_\alpha} = \frac{\partial}{\partial p_{\alpha i}} \left[ D_{ij} \frac{df_\alpha}{dp_{\alpha j}} - A_i f_\alpha \right], \quad (5)$$

где

<sup>1)</sup> Как и в работах Л.Д. Ландау и А.А. Власова, ограничиваемся рассмотрением только электронной плазмы, считая ионы бесконечно тяжелыми.

$$D_{ij} = \sum_{\beta} \int d\mathbf{p}_{\beta} I_{ij}^{\alpha\beta}(\mathbf{p}_{\alpha}, \mathbf{p}_{\beta}) f_{\beta}(\mathbf{p}_{\beta}), \quad A_i = \sum_{\beta} \int d\mathbf{p}_{\beta} I_{ij}^{\alpha\beta}(\mathbf{v}_{\alpha}, \mathbf{v}_{\beta}) \frac{\partial f_{\beta}}{\partial p_{\beta j}}, \quad I_{ij}^{\alpha\beta} = 2\pi e_{\alpha}^2 e_{\beta}^2 L(u^2 \delta_{ij} - u_i u_j) / u^3.$$

Здесь  $\mathbf{u} = \mathbf{v}_{\alpha} - \mathbf{v}_{\beta}$  – относительная скорость сталкивающихся частиц, а  $L$  – кулоновский логарифм

$$L = \ln\left(\frac{\chi T}{e^2 n^{1/3}}\right) \gg 1, \tag{6}$$

Суммирование в (5) распространяется по электронам и ионам.

Заметим, что при условии (4) поле пробного статического заряда  $q$  в плазме оказывается экранированным, причем потенциал поля дается формулой

$$\Phi(r) = \frac{q}{r} \exp\left(-\frac{r}{r_D}\right), \tag{7}$$

где  $r_D = \sqrt{\chi T / 4\pi e^2 n}$  – дебаевский радиус, его можно считать характерным радиусом взаимодействия заряженных частиц в плазме. Именно это обстоятельство и использовал Ландау при выводе уравнения (5) и получил сходящийся интеграл столкновений, когда обрезал кулоновское взаимодействие на дебаевском радиусе. Вместе с тем, если  $r_D$  сравнить со средним расстоянием между частицами, то окажется, что их отношение велико:

$$r_D n^{1/3} \gg 1. \tag{8}$$

Это означает, что в сфере действия заряженной частицы находится большое число других частиц, и в этом смысле возникает сомнение в справедливости учета только парных столкновений, а следовательно, и самого кинетического уравнения Ландау (5).

3. Первым, кто обратил внимание на неприменимость больцмановского приближения для описания плазмы, был А.А. Власов, который писал [3]: «Метод кинетического уравнения, учитывающий только парное взаимодействие – взаимодействие посредством удара – для системы заряженных частиц является аппроксимацией, строго говоря, неудовлетворительной. В теории таких совокупностей существенную роль должны играть силы взаимодействия и на далеких дистанциях. Следовательно, система заряженных частиц есть по существу не газ, а своеобразная система, стянутая далекими силами»<sup>1)</sup>. При этом А.А. Власов обосновывал свое утверждение из неравенства (8), являющегося следствием (4). Согласно (4), внутри радиуса действия сил находится одновременно много частиц, в то время как, согласно приближению Больцмана (3), должно иметь место обратное условие. Это и натолкнуло А.А. Власова на мысль ввести взаимодействие данной частицы одновременно со всеми частицами плазмы посредством создаваемых этими частицами электромагнитных полей как главное взаимодействие. Парные же взаимодействия должны учитываться как малые поправки.

В результате кинетическое уравнение для электронов запишется в виде

$$\frac{\partial f_{\alpha}}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \frac{\partial f_{\alpha}}{\partial \mathbf{r}} + e_{\alpha} \left\{ \mathbf{E} + \frac{1}{c} [\mathbf{v} \times \mathbf{B}] \right\} \cdot \frac{\partial f_{\alpha}}{\partial \mathbf{p}_{\alpha}} = 0. \tag{9}$$

<sup>1)</sup> Эта мысль гармонирует со словами Д.А. Франк-Каменецкого, назвавшего плазму «четвертым агрегатным состоянием вещества». Она до конца жизни волновала и самого А.А. Власова, пытавшегося посредством самосогласованного поля объяснить кристаллическое состояние вещества.

В отличие от уравнения Ландау (5) здесь поля  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  – это полные поля, создаваемые не только внешними источниками, но и самими частицами плазмы. Поэтому они удовлетворяют уравнениям Максвелла

$$\begin{aligned} \operatorname{rot} \mathbf{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, & \operatorname{div} \mathbf{E} &= 4\pi(\rho^{ext} + \rho), \\ \operatorname{rot} \mathbf{B} &= \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} (\mathbf{j}^{ext} + \mathbf{J}), & \operatorname{div} \mathbf{B} &= 0, \end{aligned} \quad (10)$$

в которых кроме внешних источников  $\rho^{ext}$  и  $\mathbf{j}^{ext}$  фигурируют индуцированные в плазме источники:

$$\rho = \int f d\mathbf{p}, \quad \mathbf{J} = \int \mathbf{v} f d\mathbf{p}. \quad (11)$$

Здесь так же, как и выше, суммирование ведется по всем сортам заряженных частиц.

Что же касается (не выписанного) столкновительного члена в уравнении (9), то А.А. Власовым он считался малым и принимался в форме Ландау (5). Однако, оставаясь в рамках приближения Больцмана, обрезание взаимодействия, по его мнению, следовало делать не на дебаевском радиусе, а на длине порядка среднего расстояния между электронами. Поэтому кулоновский логарифм  $L$  в теории Власова принимался в  $\eta^{-1}$  раз меньшим, чем (6). Это, на первый взгляд, несущественное отличие в действительности является принципиальным. Здесь надо отдать должное физическому чутью Ландау, который в этом моменте оказался полностью прав. Строго это, однако, было доказано лишь в конце 1950-х годов А. Ленардом и Р. Балеску, получившими интеграл парных столкновений с учетом поляризации плазмы и обосновавшими обрезание взаимодействия на дебаевском радиусе (см. учебник [7]). Последовательный же вывод уравнения (9) методом разложения по параметру (4) был дан, как уже отмечалось выше, в монографии Н.Н. Боголюбова [4]. Систему уравнений (9)–(11) в пренебрежении парными столкновениями в литературе принято называть системой уравнений Власова-Максвелла, а само кинетическое уравнение (9) – уравнением Власова. Часто последнее еще называют кинетическим уравнением для бесстолкновительной плазмы. Такое название, однако, следует считать неудачным, поскольку уравнение (9) даже без учета правой части учитывает дальние столкновения, а точнее – взаимодействие частиц посредством самоогласованных полей<sup>1</sup>.

А.А. Власов на основе приведенной системы уравнений в пренебрежении парными столкновениями исследовал малые линейные колебания плазмы в отсутствие

<sup>1</sup> Здесь следует обратить внимание на принципиальные особенности системы кулоновски взаимодействующих одноименно заряженных частиц, т.е. системы с чистым отталкиванием либо с чистым притяжением (гравитирующие тела). В такой системе отсутствует дебаевская экранировка поля заряда, и получить сходящийся интеграл столкновений невозможно. Следствием этого обстоятельства является невозможность существования устойчивого термодинамически равновесного газа из системы таких частиц. Такой газ либо коллапсирует (при притяжении), либо разлетается (при отталкивании) в отсутствие внешних воздействий. Для устойчивости необходимо наличие заряженных частиц разного знака. Вместе с тем последнее обстоятельство определяет невозможность построения теории неидеальной плазмы, которая реализуется при выполнении обратного неравенства (8) либо (4), совпадающего с условием применимости больцмановского описания, а потому, казалось бы, открывающего путь построения кинетической теории. Увы, при этом происходят захват разноименно заряженных частиц и образование атомов (рекомбинация). Эти вопросы, однако, выходят далеко за рамки настоящей статьи, претендующей только на исторический экскурс в развитие кинетической идеальной плазмы.



внешних источников и внешних полей. При этом он показал, что в такой изотропной плазме существуют чисто продольные (в которых  $\mathbf{E} = -\nabla\Phi$ ) и чисто поперечные (в которых  $\text{div} \mathbf{E} = 0$ ) волны. В результате он получил для них в общем виде дисперсионные соотношения, связывающие частоту  $\omega$  и волновой вектор  $\mathbf{k}$  для возмущения вида  $\exp(i\omega t + i\mathbf{k}\mathbf{r})$ . Здесь приведем результаты анализа только чисто электронных продольных колебаний, поскольку именно они перекликаются с результатами работ Л.Д. Ландау.

Проведенный А.А. Власовым анализ дисперсионного уравнения для малых продольных колебаний изотропной электронной плазмы с максвелловской равновесной функцией распределения по скоростям показал, что в пренебрежении парными столкновениями частиц в области фазовых скоростей, превышающих тепловую скорость электронов, такие колебания не затухают и обладают следующим законом дисперсии:

$$\omega = \omega_p + \frac{3k^2 v_{Te}^2}{2\omega_p}, \quad (12)$$

где  $\omega_p$  – плазменная (электронная ленгмюровская) частота, а  $v_{Te} = \sqrt{\chi T_e / m}$  – скорость теплового движения электронов. Наличие спектра высокочастотных электронных колебаний со спектром (12) и малой групповой скоростью,

$$v_g = \frac{\partial \omega}{\partial \mathbf{k}} = \frac{3k v_{Te}^2}{\omega_p} \ll v_{Te}, \quad (13)$$

хорошо согласовывалось с известными экспериментальными результатами И. Ленгмюра и Л. Тонкса [8]. Подтверждением правильности теории А.А. Власова следует считать также то, что медленные продольные колебания в чисто электронной плазме оказались невозможными. Именно, в области  $v_\phi = \omega / k \ll v_{Te}$  поле таких колебаний экранируется, причем размер экранировки определяется дебаевским радиусом, что согласуется с глубиной дебаевской экранировки поля статического заряда в плазме (7), полученной Л.Д. Ландау из чисто термодинамических соображений<sup>1</sup>.

Вместе с тем вызывало некоторую неудовлетворенность отсутствие затухания колебаний, хотя в приближении самосогласованного поля взаимодействие частиц учитывалось. Сам А.А. Власов в этом ничего плохого не видел. Более того, парную столкновительную релаксацию, которая, согласно теории Л.Д. Ландау, определяется частотой электрон-ионных столкновений

$$v_{eff} = \frac{4}{3} \sqrt{\frac{2\pi}{m}} \frac{e^2 e_i^2 L}{(\chi T_e)^{3/2}}, \quad (14)$$

он считал пренебрежимо малой, поскольку

$$\frac{v_{eff}}{\omega_p} = \left( \frac{e^2 n^{1/3}}{\chi T_e} \right)^{2/3} \ll 1. \quad (15)$$

<sup>1)</sup> Следует отметить, что в цитируемой работе И. Ленгмюра и Л. Тонкса в рамках гидродинамического описания была развита идеология самосогласованного поля и, более того, получены спектры (12) (с небольшой неточностью: вместо коэффициента 3 в поправочном слагаемом они получили множитель 1) и дебаевская экранировка низкочастотного продольного поля. Ими же было показано, что малые возмущения в плазме не аperiодически затухают со временем, а колеблются с частотой  $\omega_p$  и лишь слабо затухают вследствие столкновений электронов.

Более существенным А.А. Власову представлялось дисперсионное расплывание. Оценивая, исходя из формулы (12), время расплывания  $\tau_g$  неоднородности с размером  $1/k$ , находим, что

$$\omega_p \tau_g = \left( \frac{\partial \omega}{\partial k} \right)^{-1} \frac{1}{k} \approx \frac{1}{k^2 r_D^2} \gg 1, \quad (16)$$

т.е. это время велико по сравнению с периодом колебаний. Причем роль столкновений определяется величиной  $v_{eff} \tau_g$ , которая есть произведение малого параметра (15) на большой параметр (16).

4. В [2] Л.Д. Ландау резко отрицательно отреагировал на отсутствие в теории А.А. Власова диссипации малых колебаний при пренебрежении парными столкновениями. Считая уравнение Власова применимым для описания электронных колебаний плазмы, он, тем не менее, писал: «Власов искал решения вида  $\exp(-i\omega t + i\mathbf{k}\mathbf{r})$  и определял зависимость частоты  $\omega$  от волнового вектора  $\mathbf{k}$ . В действительности вообще не существует никакой определенной зависимости  $\omega$  от  $\mathbf{k}$ , и при заданном значении  $\mathbf{k}$  возможны произвольные  $\omega$ ». Решая, как и А.А. Власов, начальную задачу для малых колебаний, Л.Д. Ландау приходит к тому же дисперсионному уравнению<sup>1</sup>

$$1 + \frac{4\pi e^2}{k^2} \int d\mathbf{p} \frac{\mathbf{k} \partial f_0 / \partial \mathbf{p}}{\omega - \mathbf{k}\mathbf{v}} = 0, \quad (17)$$

которое исследовалось А.А. Власовым. Здесь  $f_0(v)$  – равновесная функция распределения по скоростям, которая считается максвелловской и нормированной на плотность электронов  $n$ :

$$f_0(v) = \frac{n}{(2\pi\chi T)^{3/2}} \exp\left(-\frac{mv^2}{2\chi T}\right). \quad (18)$$

В уравнении (17) фигурирует несобственный интеграл Коши с полюсом подынтегрального выражения на действительной оси интегрирования при  $v = \omega/k$ . Именно в понимании этого интеграла и возникло разночтение между А.А. Власовым и Л.Д. Ландау. А.А. Власов считал, что интеграл надо брать в смысле главного значения, и как результат получил решение уравнения (16) в виде незатухающих колебаний со спектром (12). Л.Д. Ландау же указал, что интеграл надо брать по контуру (правило обхода Ландау), соответствующему представлению полюса в виде

$$\frac{1}{\omega - \mathbf{k}\mathbf{v}} = \frac{P}{\omega - \mathbf{k}\mathbf{v}} - i\pi\delta(\omega - \mathbf{k}\mathbf{v}), \quad (19)$$

где  $P$  означает интеграл в смысле главного значения. Это приводит к появлению у частоты малой мнимой поправки ( $\omega \rightarrow \omega + i\gamma$ )

$$\gamma = -\sqrt{\frac{\pi}{2}} \frac{\omega_p}{(kr_D)^3} \exp\left(-\frac{3}{2} - \frac{1}{2k^2 r_D^2}\right), \quad (20)$$

описывающей слабое затухание колебаний со спектром (12). Это затухание и стало впоследствии именоваться как «бесстолкновительное» затухание Ландау. Слово «бесстолкновительное» мы поместили в кавычки, поскольку в действительности уравнение Власова многочастичное (или коллективное) столкновения частиц учитывает; оно не

<sup>1)</sup> Ландау вообще не воспринимал введение дисперсионного уравнения, что особенно резко прозвучала в статье [5].

учитывает лишь ближние парные взаимодействия. Для учета парных взаимодействий, как мы уже знаем, надо дополнить уравнение Власова в правой его части интегралом столкновений. Учет парных столкновений приведет к дополнительному затуханию  $\delta\gamma$ , причем

$$\delta\gamma = \frac{v_{eff}}{2}, \quad (21)$$

где  $v_{eff}$  дается выражением (14).

Столкновительное затухание (21), так же как и «бесстолкновительное» (20), является малым по сравнению с частотой колебаний (12), что обеспечивается неравенствами (15) и (16). Однако возникает вопрос о соотношении между ними, или, другими словами, о соотношении между столкновительным затуханием и «бесстолкновительным» затуханием Ландау. При условии

$$\gamma \gg \delta\gamma = \frac{v_{eff}}{2} \quad (22)$$

«бесстолкновительное» затухание преобладает над столкновительным, в то время как в обратном пределе преобладающим оказывается столкновительное затухание. Отсюда следует, что «бесстолкновительное» затухание Ландау необходимо учитывать при  $r_D \ll \lambda < r_D \sqrt{L}$ . Поскольку для реальных плазм кулоновский логарифм  $L \approx 10$ , видим, что область, где «бесстолкновительное» затухание Ландау для случая чисто электронных продольных колебаний является существенным, на самом деле очень узка. Более того, время «бесстолкновительного» затухания  $\sim 1/\gamma$ , так же как и столкновительного  $\sim 1/\delta\gamma$ , как легко видеть, всегда намного больше времени дисперсионного расплывания, определяемого соотношением (16). В этом смысле на фоне дисперсионного расплывания эти затухания трудно заметить.

Отмеченные узость области существенности затухания Ландау, а также малость затухания по сравнению с дисперсионным расплыванием имеют место только для термодинамически равновесной плазмы с максвелловской функцией распределения заряженных частиц по скоростям и только для чисто электронных продольных колебаний. В общем случае произвольных колебаний анизотропной и в особенности неравновесной плазмы затухание Ландау, а точнее «бесстолкновительная» диссипация, обусловленная полюсами подынтегральных выражений, возникающих при решении уравнения Власова и вычислении индуцированных в плазме зарядов и токов, оказывается существенной. Более того, она может даже менять знак и практически полностью определять поглощение и излучение электромагнитного поля в плазме. Отметим также, что столкновительная диссипация в полностью ионизованной плазме всегда намного меньше «бесстолкновительной», за исключением тех вырожденных случаев, когда последняя по каким-либо причинам оказывается малой. В этом суть плазмы как системы кулоновски взаимодействующих частиц, в этом сила приближения Власова для описания плазмы.

Сказанное стало физически очевидным после того, как была понята природа затухания Ландау, а следовательно, и всей «бесстолкновительной» диссипации. Эта природа явно видна из правила обхода полюса  $\omega = \mathbf{k}\mathbf{v}$ , предложенного Ландау в виде соотношения (19). Из этого соотношения следует, что за диссипацию энергии в плазме ответственны частицы, для которых выполнено условие  $\omega = \mathbf{k}\mathbf{v}$ , представляющие собой условие черенковского излучения и поглощения частицами электромагнитных волн.

Очевидно, что вероятности излучения и поглощения поля заряженной частицей равны между собой, а поэтому какой из процессов – излучение (а следовательно, усиление поля) или поглощение (т.е. затухание поля) – преобладает, зависит от функции распределения частиц по скоростям в области  $v = \omega/k$ . Если  $\partial f_0/\partial v < 0$ , как это имеет место в случае равновесного максвелловского распределения, то, как видно из уравнения (17), происходит поглощение поля и возникает затухание Ландау; если же в этой области имеет место обратное неравенство, то в плазме возможно усиление электромагнитной волны<sup>1</sup>.

Уравнение Власова как уравнение с самосогласованным полем учитывает непосредственное взаимодействие заряженной частицы с полем, т.е. процесс излучения и поглощения как эффект первого порядка малости по параметру (4). В следующем же порядке по этому параметру появляется взаимодействие частиц между собой как процесс излучения поля одной частицей и его поглощения другой. Это уже есть парное столкновение частиц, учитываемое интегралом столкновений Ландау. Таким образом, обобщенное кинетическое уравнение Власова-Ландау представляет собой кинетическое уравнение для описания плазмы, учитывающее взаимодействие частиц не только в первом порядке по параметру (4), но и во втором.

5. Все изложенное выше фактически уже было сказано в работе А.А. Власова [3], которая, в свою очередь, была инициирована работой Л.Д. Ландау [1]. В работе А.А. Власова [3] было дано физическое обоснование не только кинетического уравнения с самосогласованным полем уравнения Власова, учитывающего главную часть кулоновского взаимодействия частиц в плазме, но также было четко указано, что интеграл столкновений Ландау учитывает эффекты следующего порядка малости по кулоновскому взаимодействию частиц. Более того, А.А. Власов полагал, что кинетическое уравнение с самосогласованным полем обязательно должно быть дополнено интегралом столкновений Ландау, чтобы правильно описать затухание колебаний со временем. Нетривиальные решения однородной системы уравнений Власова-Максвелла вида плоской волны существуют, по мнению А.А. Власова, при определенной связи действительных  $\omega$  и  $\mathbf{k}$ , которая находится из дисперсионного уравнения. Таким образом, А.А. Власов впервые ввел в кинетической теории колебаний плазмы понятие дисперсионного уравнения и нашел его решение в виде  $\omega = \omega(\mathbf{k})$  для продольных колебаний. В свою очередь Л.Д. Ландау правильно указал на неполноту анализа малых колебаний, проведенного А.А. Власовым. При этом он показал, что даже в «бесстолкновительном» приближении малые начальные возмущения могут затухать со временем. Природа этого затухания связана с черенковским излучением и поглощением волн заряженными частицами плазмы. Найденное для случая равновесной максвелловской плазмы затухание продольных электронных колебаний по праву получило название затухания Ландау. Таким образом, работа Л.Д. Ландау [2] как бы завершила развитие физических основ кинетической теории А.А. Власова, указав на особенности решения введенного им кинетического уравнения. Математическое же обоснование кинетической теории Власова

<sup>1</sup>) Из такой трактовки физической природы «бесстолкновительной» диссипации, в частности, следует существование в данном приближении вообще незатухающих колебаний. Очевидно, что затухание Ландау должно отсутствовать, если равновесное распределение таково, что в области скоростей вблизи фазовой скорости волны  $\omega/k$  величина  $\partial f_0/\partial v = 0$ , либо в этой области скоростей вообще нет частиц, как это имеет место, например, в случае вырожденного распределения Ферми при  $\omega/k > V_F$ , а также при  $\omega/k > c$  (подробнее см. монографию [9]).

получила, как уже отмечалось выше, в монографии Н.Н. Боголюбова [4]. В этой монографии Н.Н. Боголюбовым, с одной стороны, были разработаны методы получения кинетических уравнений в случае системы нейтральных частиц, сильно взаимодействующих между собой при тесных сближениях, но в среднем находящихся на расстояниях, больших характерного радиуса взаимодействия (уравнение Больцмана). С другой, им было обосновано кинетическое уравнение и в случае системы кулоновски взаимодействующих частиц, когда радиус взаимодействия намного больше среднего расстояния между частицами, и по этой причине средний потенциал взаимодействия намного меньше средней кинетической энергии частиц (уравнение Власова-Ландау). Таким образом, в этой монографии обоснованы как уравнение Больцмана, так и уравнение Власова с интегралом столкновений Ландау. Мы не будем здесь излагать суть этого обоснования, оно носит во многом математический характер и к тому же изложено во многих монографиях и даже учебниках по статистической физике газов и плазмы. Кроме того, насколько нам известно, на эту тему Ю.Л. Климонтовичем подготовлен обзор в «УФН», посвященный 50-летию публикации работы Л.Д. Ландау [2], и, естественно, проблемы обоснования кинетической теории плазмы в этом обзоре занимают центральное место.

Таким образом, монография Н.Н. Боголюбова поставила как бы финальную точку, дав строгое математическое обоснование кинетической теории плазмы и газа уже в 1946 г. В этой связи вызывает недоумение появление в 1949 г.<sup>1</sup> работы [5], резко критиковавшей А.А. Власова, причем, по существу, необоснованно. В особенности необоснованна критика части, касающейся кинетической теории плазмы. В этой работе ничего не говорится о монографии Н.Н. Боголюбова [4]. Это непонятно, поскольку к тому времени фундаментальная монография Н.Н. Боголюбова, относящаяся непосредственно к кинетической теории плазмы, получила признание в нашей стране и часто цитировалась в литературе. Еще больше удивляет отказ редакции «ЖЭТФ» в публикации ответа А.А. Власова, который вынужден был опубликовать его в ведомственном журнале [6], в то время мало кому известном и мало читаемом. А ведь в этом ответе затронуты весьма глубокие проблемы и, в частности, проблемы описания плазмы как сплошной среды, в которой средний радиус взаимодействия частиц намного превосходит среднее расстояние между ними, и в этом смысле она больше напоминает жидкость либо твердое тело<sup>2</sup>. Эти мысли еще не до конца поняты научной общественностью. Вместе с тем, судя по примечанию редакции к статье [5], ее авторам был показан ответ А.А. Власова, и, более того, при окончательной редакции своей статьи авторы этот ответ учли.

Что касается заслуг А.А. Власова в создании кинетической теории плазмы, то они широко признаны всей мировой научной общественностью, которая и утвердила в научной литературе название кинетического уравнения с самосогласованным полем как уравнения Власова. Ежегодно в мировой научной печати публикуются сотни и сотни работ по теории плазмы, причем, по крайней мере, в каждой второй произносится имя

<sup>1</sup>) Здесь нами допущена ошибка: работа [5] была опубликована в 1946 г., а потому авторы могли не знать монографию Н.Н. Боголюбова [4].

<sup>2</sup>) В этом ответе в связи с описанием плазмы как сплошной среды обсуждается проблема пространственного усреднения микрополей и определения макрополей, которая до настоящего времени вызывает споры. Со своей стороны, заметим, что эта проблема должна решаться в рамках модели среды и вывода материальных соотношений (определения индуцированных тока и заряда в случае плазмы). Никаких дополнительных усреднений не требуется. Отметим также, что подробнее этот вопрос обсуждается в упомянутом выше обзоре Ю.Л. Климонтовича для «УФН».

А.А. Власова. Признанием его заслуг является и присвоение ему в 1970 г. Ленинской премии «За цикл работ по теории плазмы».

Авторы признательны Ю.Л. Климонтовичу, Л.С. Кузьменкову и А.М. Игнатову за неоднократное обсуждение затронутых в статье вопросов, а также рецензенту за справедливые замечания.

#### Литература

1. Ландау Л.Д. // ЖЭТФ. 1937. 7. С. 203 (*Landau L.D. // Phys. Zs. Sowjet. 1936. 10. P. 154*).
2. Ландау Л.Д. // ЖЭТФ. 1946. 16. С. 574 (*Landau L.D. // J. Phys. USSR. 1946. 10. P. 25*).
3. Власов А.А. // ЖЭТФ. 1938. 8. С. 291.
4. Боголюбов Н.Н. Проблемы динамической теории в статистической физике. М.: Гостехиздат, 1946.
5. Гинзбург В.Л., Ландау Л.Д., Леонтович М.А., Фок В.А. // ЖЭТФ. 1949. 16. С. 46.
6. Власов А.А. // Вестн. Моск. ун-та. Физ. Астрон. 1949. №3-4. С. 63.
7. Александров А.Ф., Богданкевич Л.С., Рухадзе А.А. Основы электродинамики плазмы. М.: Высшая школа, 1988.
8. *Langmuir I., Tonks L. // Phys. Rev. 1929. 33. P. 1995.*
9. Ахиезер А.И., Ахиезер И.А., Половин Р.В. и др. Электродинамика плазмы. М.: Физматгиз, 1974.

### О НЕКОТОРЫХ ГОРЕ-ИСТОРИКАХ ФИЗИКИ

*В.Л. Гинзбург  
ВИЕТ. 2000. №4. С. 5-14*

Физика плазмы в настоящее время представляет собой очень широкую и многообразную область исследований. Достаточно упомянуть такие объекты, как плазма в газовых разрядах, ионосферная и разреженная космическая плазма, высокотемпературная плазма в установках для управляемого термоядерного синтеза и плотная плазма в звездах и твердых (или, лучше сказать, конденсированных) телах. Любопытно, что плазма была названа четвертым состоянием вещества еще в XIX веке [1]. Естественно, литература, посвященная плазме сегодня, буквально необозрима. Например, даже в моей книге «Распространение электромагнитных волн в плазме», опубликованной более 30 лет назад [2], имеется около 1200 ссылок на литературу. В подобной ситуации интересно и полезно было бы познакомиться с историей развития физики плазмы, причем во взаимосвязи ее различных направлений. Однако, насколько мне известно, такая задача еще не решена, в связи с чем, можно приветствовать исторические исследования даже частного характера, т.е. касающиеся лишь отдельных проблем (например, колебаний и волн в плазме).

В современной России, когда уже нет цензуры и идеологического давления, побуждавшего недобросовестных авторов доказывать, что «Россия – родина слонов», а отечественные работы являются обязательно «основополагающими», имеются все условия для объективного освещения истории науки. К сожалению, советский стиль «исторических» изысканий еще не забыт, и мне недавно пришлось с этим столкнуться. Последнее и послужило мотивом для того, чтобы написать настоящую статью.

После опубликования книги [2] я физикой плазмы активно не занимался и поэтому не обратил внимания на появление в 1997 г. в журнале «Физика плазмы» под рубрикой «Из истории науки» статьи А.Ф. Александрова и А.А. Рухадзе [3]. Об этой

статье узнал лишь в июле 2000 г. из подкинутой мне в ФИАНе рукописи под названием «Ландау и другие». В качестве автора указан М. Ковров, но адреса нет, а сочинение это антисемитского типа, поэтому, вероятно, это анонимка. Тем не менее, я указываю здесь на эту рукопись, поскольку нецензурных слов она не содержит и в современных условиях может оказаться опубликованной. Конечно, цитировать господина (или товарища) Коврова не собираюсь, укажу лишь, что статья Александра и Рухадзе широко используется в ней для «доказательства» того, как Л. Ландау и другие травили А.А. Власова. И действительно, Александров и Рухадзе беззастенчиво искажают содержание критики некоторых работ А.А. Власова, изложенной в статье В.Л. Гинзбурга, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтовича и В.А. Фока (далее ГЛЛФ) и опубликованной в 1946 г. [4].

Чтобы читателям была ясна ситуация, придется сделать несколько предварительных замечаний. Еще в 1920-е гг. был достигнут немалый прогресс в изучении газоразрядной плазмы – ионизованного газа малой плотности. Известны работы Ленгмюра и в особенности статья Тонкса и Ленгмюра [5], опубликованная в 1929 г. Эти авторы самосогласованным образом рассматривали движение частиц (электронов и ионов) и уравнения электромагнитного поля (уравнения Максвелла) и, в частности, понимали, что в плазме могут распространяться не только поперечные, но и продольные волны (колебания) с характерной циклической плазменной частотой  $\omega_p, \omega_p^2 = 4\pi e^2 N / m$  причем (здесь  $e$  и  $m$  – заряд и масса электрона, а  $N$  – концентрация электронов). В статье [5] рассмотрен и вопрос о вкладе ионов, а также некоторые другие, но кинетические уравнения для частиц не использовались. Последнее, на первый взгляд, может вызвать удивление, поскольку кинетическое уравнение Больцмана широко применялось для описания процессов в газах уже много десятилетий до появления этой работы. По всей вероятности, дело в том, что в плазме, в отличие от неионизованных газов, совсем непросто записать выражение для нетривиальной части уравнения Больцмана, а именно для столкновительного члена (интеграла столкновений)  $Stf$  (здесь и ниже пользуюсь обозначениями, принятыми в книге [6]). С учетом этого члена уравнение Больцмана для функции распределения частиц  $f(t, \mathbf{r}, \mathbf{p})$  имеет вид

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \mathbf{v} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{r}} - e \left\{ \mathbf{E} + \frac{1}{c} [\mathbf{vB}] \right\} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{p}} = Stf, \quad (1)$$

где  $\mathbf{v} = \mathbf{p}/m$  – скорость частиц,  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  – напряженности электрического и магнитного полей (частицы считаем электронами, их заряд равен  $e$ ). При рассмотрении процессов переноса (электропроводности, теплопроводности и т.п.) поля  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  обычно считаются внешними, заданными, и, как было сказано, главным является уточнение смысла интеграла столкновений  $Stf$ . Для плазмы эта нетривиальная задача была в хорошем приближении решена Л.Д. Ландау в 1936 г. [7] (см. [6, § 41]). Имеется, однако, круг вопросов, для анализа которых поля  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  нельзя считать заданными, а нужно учитывать также и поля, создаваемые частицами самой плазмы. Простейшая задача такого типа – распространение волн в плазме. Для ее решения, да и в более широком плане, А.А. Власов в опубликованной в 1938 г. работе [8] предложил использовать кинетическое уравнение с согласованным полем. В этом методе интеграл столкновений  $Stf$  вообще отбрасывается, но поля  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  считаются полными, т.е. учитываются также поля, созданные частицами самой плазмы. В подобных условиях поля  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{B}$  подчиняются уравнениям Максвелла.

В простейшем случае, когда речь идет о продольном поле, в линейном приближении нужно использовать уравнения

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \mathbf{v} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{r}} - e\mathbf{E} \frac{\partial f}{\partial \mathbf{p}} = 0, \quad \operatorname{div} \mathbf{E} = -4\pi e \int f d\mathbf{p}, \quad \mathbf{E} = -\nabla\phi, \quad (2)$$

где положено  $f = f_0 + \delta f$ ,  $f_0$  – невозмущенная функция распределения и  $\delta f$  – малая добавка; при этом в (2) для простоты считается, что функция  $f_0$  отвечает состоянию, в котором заряд и ток равны нулю (разумеется, заряд электронов компенсируется зарядом ионов). Таким образом, для потенциала получается уравнение Пуассона  $\Delta\phi = -4\pi e \int \delta f d\mathbf{p}$ . Уравнения (2) или более общие для полей  $E$  и  $B$ , подчиняющихся уравнениям Максвелла, в литературе нередко называют уравнениями Власова. Нисколько не умаляя заслуги Власова, применившего такое самосогласованное приближение, я не вижу разумных оснований для подобного словоупотребления, ибо речь идет об укороченном уравнении Больцмана и уравнениях Максвелла (или уравнении Пуассона). Любопытно, что А.А. Рухадзе в своей книге [9], о которой речь пойдет ниже, на с. 73 похвально тем, что всячески популяризировал термин «уравнение Власова». Вместе с тем в учебнике [10], одним из авторов и редактором которого является тот же Рухадзе, посвященном уравнениям типа (2), параграф 3.2 назван «Кинетическое уравнение с самосогласованным полем». Думаю, что такое название правильнее всего. Но, разумеется, вопрос о терминологии не имеет особого значения, и, когда говорят «уравнения Власова», физики понимают, о чем идет речь, а по сути дела только это и важно. Я позволил себе сделать это отступление потому, что в книге [9] на с. 73 Рухадзе утверждает также, что я якобы «всеми фибрами своей души не любил Власова» и оказывал «яростное сопротивление» использованию термина «уравнение Власова». И то и другое, как и многое в [9], совершенно не соответствует действительности и является плодом богатого и, к сожалению, весьма недоброкачественного воображения Рухадзе<sup>1</sup>.

Вернемся, однако, к существу дела. Полагая в (2) функцию  $\delta f$  пропорциональной  $\exp[i(\mathbf{k}\mathbf{r} - \omega t)]$ , находим

$$\delta f = \frac{e\mathbf{E}}{i(\mathbf{k}\mathbf{v} - \omega)} \frac{\partial f_0}{\partial \mathbf{p}}. \quad (3)$$

Как хорошо известно из электродинамики, для продольных волн (см., напр., [2, 7, 10, 11])

$$\varepsilon_l(\omega, \mathbf{k}) = 0, \quad (4)$$

где  $\varepsilon_l$  – продольная диэлектрическая проницаемость, связывающая для продольного поля поляризацию  $\mathbf{P} = \frac{(\varepsilon_l - 1)}{4\pi} \mathbf{E}$  с полем  $\mathbf{E}$ . Но поляризация  $\mathbf{P}$  выражается через  $\delta f$  со-

отношением (см., напр., [7]):

$$i\mathbf{k}\mathbf{P} = e \int \delta f d\mathbf{p}. \quad (5)$$

<sup>1)</sup> «Клевещите, клевищите, что-нибудь да останется». Это известное выражение правильно, к сожалению, отражает нравы, нередко царящие в человеческом обществе. Замечу поэтому, что лишь в 1938–1940 гг., тогда аспирант на физфаке МГУ, я был формально знаком с А.А. Власовым. Но ни тогда, ни позже никогда не участвовал в каких-либо дискуссиях с ним. Никогда не приходилось мне писать какие бы то ни было отзывы о работах или деятельности Власова, если не считать соавторства в статье ГЛЛФ [4]. Работу Власова [8] я в своей книге [2], естественно, цитирую, причем без всякой критики.



Подставляя сюда решение (3), приходим к дисперсионному соотношению (4) в виде

$$\varepsilon_l = 1 - \frac{4\pi e^2}{k^2} \int \mathbf{k} \frac{\partial f_0}{\partial \mathbf{p}} d\bar{p} \frac{d\mathbf{p}}{\mathbf{k}\mathbf{v} - \omega} = 0. \quad (6)$$

Это выражение Власов и получил, но, по сути дела, проигнорировал имеющуюся в (6), вообще говоря, расходимость интеграла при

$$\omega = \mathbf{k}\mathbf{v}. \quad (7)$$

Поэтому Власов пришел к выводу о существовании в равновесной (максвелловской) плазме незатухающих плазменных волн, для которых

$$\omega^2 = \omega_p^2 + \frac{3k_B T}{m} k^2, \quad (8)$$

где  $T$  – температура и  $k_B$  – постоянная Больцмана.

На самом же деле в указанных условиях волны, как показал Ландау [12], затухают. Это связано именно с полюсом в выражении (6), имеющим место при условии (7). Затухание Ландау играет очень большую роль в физике плазмы и широко исследовалось в различных случаях (см. [6, 11]). Особенно важно отметить, что Ландау, как и Власов, ограничился рассмотрением плазмы в предположении, что функция  $f_0$  в (6) является максвелловской. В общем же случае, рассмотренном позже другими авторами, затухание может отсутствовать – для этого достаточно, чтобы функция  $\frac{\partial f_0}{\partial \mathbf{p}}$  равнялась нулю в полюсе (7) и интеграл был конечен.

В целом работы Ландау [6, § 12] и Власова [8] заслуживают высокой оценки. Тот факт, что Власов не понял и не учел возможности бесстолкновительного затухания волн, является, конечно, существенным недостатком его работы. В свою очередь Ландау далеко не исчерпал вопрос о бесстолкновительном затухании. Такой ситуации нельзя удивляться – нетривиальные научные работы, как правило, развиваются и уточняются.

Но вот развитие бывает разное. А.А. Власов так увлекся применением самосогласованного приближения в теории плазмы, что решил применять такое же и в случае короткодействующих сил, в частности в твердых телах [13, 14]. Однако такой подход, вообще говоря, совершенно неверен. Статья ГЛЛФ как раз и посвящена критике этих статей [13, 14] – так наша статья и называется [4]. Конкретно в статье ГЛЛФ (во введении к ней) о работах [13, 14] говорится:

«Рассмотрение указанных работ А.А. Власова привело нас, однако, к убеждению об их полной несостоятельности и об отсутствии в них каких-либо результатов, имеющих научную ценность. Критике этих работ и посвящена настоящая статья; опубликование ее кажется нам целесообразным потому, что статьи А.А. Власова написаны так, что неспециалистам в области теоретической физики разобраться в них и выявить их истинное содержание может оказаться весьма трудно [4]».

При этом было подчеркнуто, что критика не относится к обсуждавшейся выше работе Власова по теории плазмы [8]. В нашей статье это специально подчеркивается и конкретно указывается, что в [8] метод самосогласованного поля «применялся к теории электронной плазмы, в которой главную роль играют кулоновские (медленно

убывающие с расстоянием) силы. Такое применение метода законно и не встречает возражений». Казалось бы, все достаточно ясно. Но вот что пишут о статье ГЛЛФ [4] Александров и Рухадзе:

«Вызывает недоумение появление в 1948 г. работы [5] (это статья ГЛЛФ [4] – *В.Г.*), резко критиковавшей А.А. Власова, причем по существу необоснованно, в особенности в части, касающейся кинетической теории плазмы. В этой работе ничего не говорится о монографии Н.Н. Боголюбова [4] (ниже в списке литературы это ссылка [15] – *В.Г.*). Это непонятно, поскольку к этому времени фундаментальная монография Н.Н. Боголюбова, относящаяся непосредственно к кинетической теории плазмы, получила признание в нашей стране и часто цитировалась в литературе. Еще больше удивляет отказ редакции «ЖЭТФ» (Журнал экспериментальной и теоретической физики – *В.Г.*) в публикации ответа А.А. Власова, который вынужден был опубликовать его в ведомственном журнале [6] (ниже это ссылка [16] – *В.Г.*), в то время мало кому известном и мало читаемом» [3].

Этот отрывок просто шедевр, в нем все неправда. Ни с чем подобным я не встречался в своей многолетней практике. Во-первых, критики не удосужились выяснить даже год издания статьи ГЛЛФ – она была опубликована не в 1949, а в 1946 г., причем поступила в редакцию 12 июля 1945 г. Книга же Н.Н. Боголюбова [15] была только подписана в печать тоже 12 июля, но в 1946 г. Вряд ли здесь нужны комментарии. Во-вторых, Александров и Рухадзе отнесли ответ Власова [16] тоже к 1949 г. (их ссылка [16]). Признаюсь, не имея под рукой этой статьи, я даже забеспокоился, прочитав это место. Как же так, в «ЖЭТФ» ответ помещен не был и, возможно, из-за этого его публикация задержалась на целых три года. В действительности же Александров и Рухадзе в очередной раз ошиблись – ответ Власова [16] опубликован в 1946 г. Но почему же не в «ЖЭТФ»? С тех пор прошло более полувека, и я совершенно забыл детали этого дела. Поэтому решил их выяснить в редакции «ЖЭТФ». Но, к сожалению, последнее оказалось невозможным – архив за прошлые годы уничтожен, ибо, как мне сообщили в редакции, его негде было хранить. Признаюсь, странно было узнать, что в Институте физических проблем им. П.Л. Капицы, где располагается редакция «ЖЭТФ», не нашлось места для архива журнала. В такой ситуации могу заметить только следующее. Ответственным редактором «ЖЭТФ» в 1946 г. был С.И. Вавилов, а со стороны авторов статьи [4] вопросом публикации занимался М.А. Леонтович. Ни у кого, кто действительно знал С.И. Вавилова и М.А. Леонтовича, не может возникнуть и тени сомнения в том, что они не могли отказать А.А. Власову в публикации его ответа без должных оснований. Уверен, что таким основанием явилось просто то обстоятельство, что ответ Власова [16] занимает 35 журнальных страниц. Наша же статья [4] занимает 8 страниц, а вся содержащая ее тетрадь («ЖЭТФ» № 3 за 1946 г.) имеет объем 90 страниц. Вероятно, Власова попросили ограничиться принятым в «ЖЭТФ» максимальным объемом для статьи, а он не пожелал этого сделать и направил статью в «Вестник МГУ», где она и была опубликована в том же 1946 г.; при этом А. Власов не сделал никакого примечания об отказе опубликовать статью в «ЖЭТФ» и не сетовал на это обстоятельство. Кстати, «ЖЭТФ» тогда не переводился на английский язык, и в этом отношении Власов не понес никакого ущерба.

Наконец, в-третьих, и по существу это главное. Горе-критики не потрудились даже сообщить читателям о содержании статьи ГЛЛФ [4], о том, что в ней

критикуется не работа Власова [8], а его спекуляции относительно «обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Вся «критика» статьи ГЛЛФ в [3] сводится, как мы видели, к голословному утверждению о ее необоснованности, да и к тому же «в особенности в части, касающейся кинетической теории плазмы». На деле же у ГЛЛФ этой «части» просто не существует (!). Помимо уже процитированного выше замечания о справедливости применения метода самосогласованного поля в случае плазмы, о плазме в конце статьи ГЛЛФ [4] в нескольких строках лишь упоминается о критике Ландау [12] статьи Власова [8] в отношении дисперсионного уравнения.

Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович и В.А. Фок принадлежат к числу самых выдающихся советских физиков-теоретиков. К сожалению, их всех уже нет среди нас. Помимо всего сказанного я считаю безобразным неуважением к их памяти попытку Рухадзе и Александрова «критиковать» их статью [4], бездоказательно объявив ее «необоснованной» и вообще все в ней переврав. Правда, и я принадлежу к числу авторов этой статьи, причем волею алфавита моя фамилия оказалась даже на первом месте. Я был тогда молодым доктором наук и горжусь тем, что мои старшие коллеги включили меня в число авторов. Не снимаю с себя, конечно, ответственности за ее содержание, но просто смешно думать, что Гинзбург совратил Ландау, Леонтовича и Фока, побудив их критиковать Власова. Кстати сказать, если в статье [3] Рухадзе, стесненный, вероятно, редакцией «Физики плазмы», придерживается еще полуприличного стиля, то в своей брошюре [9] он уже идет дальше в поношении статьи ГЛЛФ. В литературе я встречал и другие инсинуации на этот счет. Все это делается под видом защиты якобы гонимого Власова.

Между тем действительно интересны два вопроса. Во-первых, а какова же судьба «обобщенной теории плазмы»? Быть может, зря критиковали Власова и он получил на этом пути интересные результаты? Во-вторых, мало ли публикуется неверных работ, и никто не обращает на них внимания. Почему же в случае Власова, пусть он и не прав, была задействована тяжелая артиллерия в лице, по крайней мере, трех известных теоретиков и «примкнувшего к ним» Гинзбурга?

В 1950 г. Власов опубликовал книгу «Теория многих частиц», подводящую известный итог его деятельности [17]. Критическая статья ГЛЛФ в книге не упоминается, но «ответ» на нее [16] цитируется и используется. Я не занимался и не собираюсь заниматься подробным анализом книги и других более поздних публикаций Власова. Могу только заметить, что не знаю ни о каких достижениях Власова в теории твердого тела и вообще в теории многих частиц (за пределами физики плазмы). Между тем соответствующие работы опубликованы, в том числе и на английском языке (ссылки см. [4, 16]). Некоторые привходящие обстоятельства, связанные с деятельностью Власова (см. ниже), широкой научной общественности, особенно за границей, не были известны. Таким образом, развитию исследований Власова ничто не мешало. Хорошая работа, посвященная плазме [8], стала ведь известна и использовалась. Уверен, что это же имело бы место и в отношении последующих работ Власова [13, 14, 16, 17], если бы они представляли интерес. Вот защитники Власова вместо нападков на его критиков лучше бы показали плодотворность этих его работ, а не ограничивались на этот счет пустыми декларациями (см., напр., конец статьи [3]).

Теперь, почему же Власова критиковали в печати, причем довольно резко [4]? Это, конечно, не случайно, а в какой-то мере отражало ситуацию, сложившуюся на физфаке МГУ и во взаимоотношениях между сотрудниками физфака и АН СССР. Это довольно большая тема, частично освещенная в литературе [18, 19], и здесь можно сделать лишь несколько замечаний.

До войны кафедрой теоретической физики на физфаке заведовал И.Е. Тамм, он же был в свое время руководителем Власова в аспирантуре. И вот в 1943 г., по возвращении МГУ в Москву, на физфаке решили избавиться от неудобного им Тамма и выбрали на его место также подавшего на заведование кафедрой Власова. Это говорит о многом, ведь Власов был, формально говоря, учеником Тамма. Недаром я не люблю термин «ученик», когда речь идет не о средней школе, а о научной деятельности. В университете учителей может быть много, а официальный руководитель не всегда действительно учитель. Каждый может, если захочет, сам называть своим учителем человека, оказавшего на него подлинное влияние. Так, Ландау считал своим учителем только Бора. Тамм – Мандельштама. Я считаю своими учителями Тамма и Ландау. Что считал Власов, не знаю, но его конкуренция с Таммом, конечно, не красила его в наших глазах. Потом он конкурировал и с Фоком [18, 19]. За недостатком места ограничусь здесь для характеристики отношения к Власову отрывком из письма В.А. Фока от 5 июля 1944 г., адресованного П.Л. Капице.

«Проф. А.А. Власов играет настолько активную роль на факультете, что о нем стоит сказать подробнее. Это молодой профессор, недавно сделавший хорошую работу по теории электронной плазмы и защитивший ее в качестве докторской диссертации. Он способный человек, крайне самолюбивый и неуравновешенный. Он ученик А.С. Предводителя и И.Е. Тамма. В настоящее время он фанатично увлечен неверной идеей о том, что метод примененный им к решению задачи о плазме, имеет будто бы универсальный характер. Он вообразил, что ряд разнородных явлений, как то: сверхтекучесть гелия, сверхпроводимость, флуктуации, упругость и прочее (явления, которые на самом деле едва ли между собой связаны) имеют общую причину – наличие «далеких взаимодействий». При этом он думает, что эта причина может быть учтена его формальным методом. Убедительных доводов в пользу своей идеи он привести не в состоянии, но часто выступает с декларациями о том, что нужно «искать новых путей в науке» и т.п., причем выставляет себя новатором, а всех прочих (внеуниверситетских физиков) консерваторами. Убежденности, с которой он произносит свои декларации, следует приписать, вероятно, то влияние, которым он и пользуется в ВКВШ и МГУ (об этом влиянии можно судить по тому, что мое несогласие на назначение Власова моим заместителем явилось, по-видимому, достаточной причиной для моего увольнения из МГУ).

А.С. Предводителев всячески внушает А.А. Власову, что он гений, и этим, по-моему, губит его; из него мог бы выработаться настоящий ученый, а сейчас он стоит на прямом пути к тому, чтобы стать лжеученым» [18, с. 274].

Кстати, в том же письме Фок характеризует Предводителя следующим образом: «А.С. Предводителев имеет ряд ошибочных работ (неошибочные его работы мне не известны) и современной физики не знает и не понимает ее духа». Об ошибочных работах Предводителя И.Е. Тамм опубликовал специальную статью [20]. Таков был ментор Власова, принесший ему, как я думаю, большой вред. Что касается самого мнения

Фока о Власове, то оно представляется хорошо обоснованным. Не думаю, что Власов в конце концов докатился до «звания лжеученого», но, безусловно, надежд не оправдал. А ведь в 1930-е гг. помимо уже многократно цитированной работы по плазме [8] он вместе с В.С. Фурсовым выполнил ценное исследование, касающееся ширины спектральных линий [21].

Деятели с физфака МГУ всячески противопоставляли Власова физикам, работавшим в Академии наук СССР. Продолжалось это и в 1948–1949 гг., во время подготовки, к счастью, так и не состоявшегося Всесоюзного совещания физиков [22]. В биографии Власова [19] приводится текст его большого «программного» выступления на оргкомитете этого совещания. Не намечали ли Власова в вожди советской теоретической физики после ее предлагаемого «лысенкования»? Но это было уже на несколько лет позже, чем интересующая нас здесь дискуссия [4, 16]. По всей вероятности, статья ГЛЛФ [4] не появилась бы, не будь Власов представителем и даже знаменем сил, боровшихся с физиками, работавшими в АН СССР. Но это обстоятельство ни в коей мере не делает статью ГЛЛФ беспринципной или ошибочной – речь в ней идет о физике и только о физике. Наша статья была бы беспринципной, если бы мы где-либо покривили душой, исказили научную сторону дела. Этого, конечно, не было. Просто если бы Власов не занимал указанного положения и позиций, охарактеризованных в письме В.А. Фока, на его физические ошибки, скорее всего, не обращали бы особого внимания.

В заключение хочу остановиться на очень важной и актуальной проблеме – на злоупотреблениях свободной печати. Сами по себе отмена цензуры и свобода печати, свобода слова – это одно из важнейших завоеваний, обусловленных падением тоталитарного советского строя. Но, к великому сожалению, как демократия нередко оборачивается сейчас в России произволом и вседозволенностью, так и свобода печати наряду с положительными явлениями привела к отрицательным. На полках книжных магазинов полным-полно различных антинаучных брошюр и книг. Какой только вздор не публикуется – были бы деньги на издание. Ярким примером такого типа сочинений является уже упомянутая книга Рухадзе [9]. Она пестрит фамилиями физиков и их беззастенчивыми и в значительной мере произвольными или лживыми характеристиками. Рухадзе вторгается даже в личную жизнь своих «героев», например физика Ю.М. Попова, объявляя его брак «нравным», а совместную жизнь с женой «очень несчастливой». Рухадзе к тому же знает, что жена «никогда не любила» Попова, «но бросить мужа и уйти не могла – уходить женщина в никуда не может, тем более необеспеченная» и т.д. и т.п. [9, с. 42]. Что в таких случаях делать по существующему законодательству? Меня Рухадзе тоже не забыл – то хвалит, то ругает. Например, пишет: «Что мне не нравилось в В.Л. Гинзбурге? В первую очередь его национальная ориентация. Как-то он сказал, что при прочих равных условиях он к себе, естественно, возьмет еврея. Мне кажется, что следствием этого является и то, что он всегда старался подчеркнуть, что является учеником Л.Д. Ландау, а не И.Е. Тамма» [9, с. 35]. Поскольку я всегда был и остаюсь интернационалистом, подобное заявление, естественно, считаю оскорблением. Но как доказать, что ты чего-то не говорил? А вот доказать, что никогда не отрекался от И.Е. Тамма, мне легко. Например, в книге «О физике и астрофизике», вышедшей тремя изданиями, можно прочесть следующее: «Но так уж жизнь сложилась, и мне очень повезло в том отношении, что наряду

с моим глубокоуважаемым и любимым учителем Игорем Евгеньевичем Таммом я мог учиться, советоваться и в одном случае даже работать вместе со Львом Давыдовичем Ландау» [23, с. 368]. Кстати, содержащая эту фразу статья опубликована и еще в двух местах. Об И.Е. Тамме в моих книгах [23, 24] помещены специальные статьи, но что до этого Рухадзе, он совершенно безответственен, что ярко проявилось в его «исторических изысканиях» [3] и всей брошюре [9].

Как бороться с подобными явлениями? Возвращение к цензуре, к Главлиту, конечно, недопустимо и принесло бы еще больший вред. Единственный путь я вижу в активности научной общественности. Недопустимо проходить мимо лженауки и ее пропаганды, мимо лжи и необъективности в исторических сочинениях, мимо клеветы на людей под видом публикации воспоминаний и т.п. Нельзя молчать, нужно бороться с указанными негативными явлениями. По мере сил, уже небольших в мои 84 года, стараюсь следовать этим принципам, поэтому и написал настоящую статью.

#### Литература

1. Кролл Н., Трайвелнис А. Основы физики плазмы. М., 1975.
2. Гинзбург В.Л. Распространение электромагнитных волн в плазме. М., 1967.
3. Александров А.Ф., Рухадзе А.А. К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы // Физика плазмы. 1997. **23**. С. 474.
4. Гинзбург В.Л., Ландау Л.Д., Леонтович М.А., Фок В.А. О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела // ЖЭТФ. 1946. **16**. С. 246.
5. Tonks L., Lengmuir I. Oscillation in ionized gases // Phys. Rev. 1929. **33**. P. 195.
6. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Физическая кинетика. М., 1979.
7. Ландау Л.Д. Кинетическое уравнение в случае кулоновского взаимодействия // ЖЭТФ. 1937. **7**. С. 203.
8. Власов А.А. О вибрационных свойствах электронного газа // ЖЭТФ. 1938. **8**. С. 291.
9. Рухадзе А.А. События и люди (1948–1991 годы). Тула, 2000.
10. Александров А.Ф., Богданкевич Л.С., Рухадзе А.А. Основы электродинамики плазмы. М., 1988.
11. Кадомцев Б.Б. Коллективные явления в плазме. М., 1988.
12. Ландау Л.Д. О колебаниях электронной плазмы // ЖЭТФ. 1946. **16**. С. 374.
13. Власов А.А. К проблеме многих тел (вибрационные свойства, кристаллическая структура, недиссипативные потоки и спонтанное возникновение этих свойств в «газе») // Ученые записки МГУ. 1945. Вып. 77. Кн. 3. С. 3.
14. Власов А.А. К теории твердого тела // Ученые записки МГУ. 1945. Вып. 77. Кн. 3. С. 30.
15. Боголюбов Н.Н. Проблемы динамической теории в статистической физике. М., 1946.
16. Власов А.А. К обобщенной теории плазмы и теории твердого тела (ответ В. Гинзбургу, Л. Ландау, М. Леонтовичу, В. Фоку) // Вестн. Моск. ун-та. Физ. Астрон. 1946. №3–4. С. 63.
17. Власов А.А. Теория многих частиц. М.; Л., 1950.
18. Андреев А.В. Физики нешутят (страницы социальной истории Научно-исследовательского института физики при МГУ, 1922–1954). М., 2000.
19. Базаров И.П., Николаев П.Н. Анатолий Александрович Власов. М., 1999.
20. Тамм И.Е. О некоторых теоретических работах А. С. Предводителя // ЖЭТФ. 1936. **6**. С. 405.
21. Власов А.А., Фурсов В.С. Теория ширины спектральных линий в однородном газе // ЖЭТФ. 1936. **6**. С. 751.
22. Сонин А. «Физический идеализм». История одной идеологической компании. М., 1994.
23. Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике. М., 1995.
24. Гинзбург В.Л. О науке, о себе и о других. М., 1997.



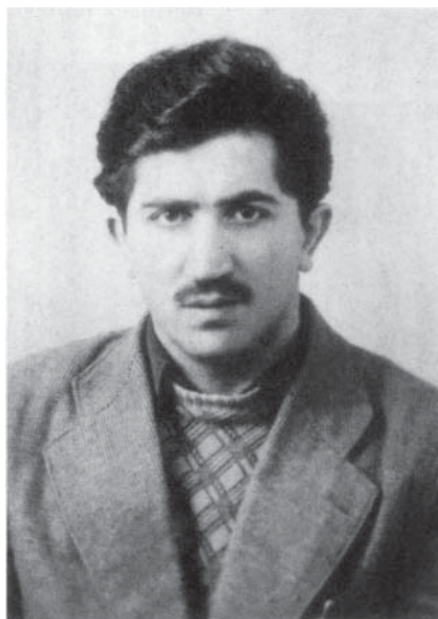
*Отец – профессор математики, назвавший сына Анри в честь Анри Пуанкаре, а дочь – Жанной, в честь Жанны д'Арк*



*1938 год. Анри с сестрой Жанной. «И мать грузин, и отец грузин! Все равно они французы, вокруг одни французы»*

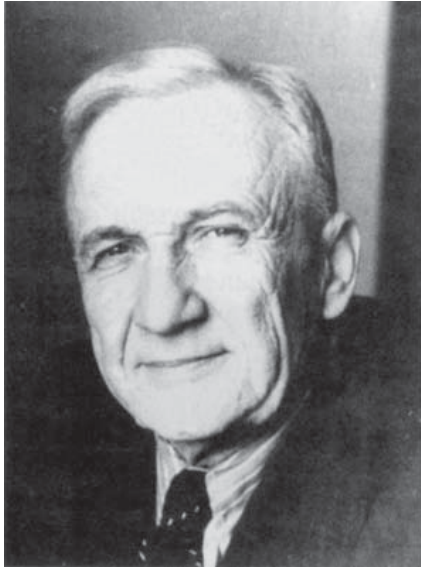


*1948 год. Анри – студент 1-го курса ФТФ МГУ, в генеральском тулупе, уверенный, что станет грузинским Эйнштейном (о том, что А. Эйнштейн, мягко говоря, обобрал А. Пуанкаре, Анри тогда еще не знал)*



*1954 год. Анри – аспирант 1-го года обучения теоретического отдела ФИАН*





*И.Е. Тамм – руководитель аспиранта Анри, в комментариях не нуждается*



*1952 год. В.П. Силин, прозванный Лоренцем, – таким был руководитель дипломника Анри, который стал затем его учителем, а сам Анри – «первым учеником Лоренца»*



*1951 год. Женя Ловецкий и Сталь Баканов. В этом году зародилась их долгая бескорыстная дружба*







*1962 год. Первая Кауровка. «Когда мы были молодыми...» Слева направо:  
Анри, В.П. Силин, П.С. Зырянов, Ю.Л. Климонтович, А.В. Гуревич*

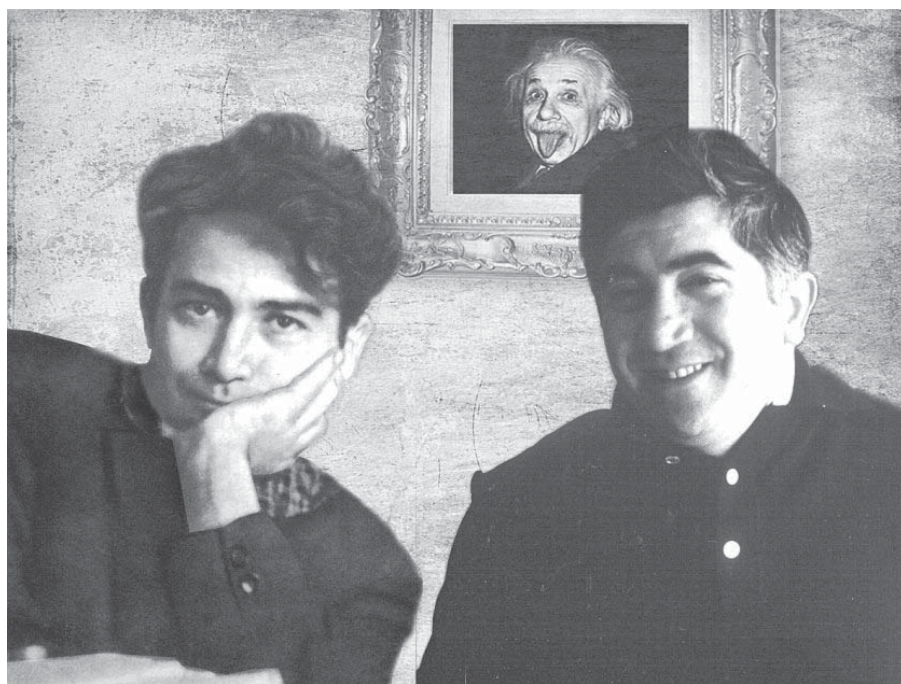


*1963 год. Ю.Л. Климонтович и Анри в гостях у Л.Я. Кобелева (в центре)  
в Уральском госуниверситете (Екатеринбург)*





*Ю.Л. Климонтович, П.С. Зырянов и Г.Г. Талуц (слева направо)  
возле Института физики металлов (Екатеринбург)*



*Гурген Аскарьян и Анри – пока еще молодые «лица кавказкой национальности»  
(ФИАН)*



*Н.Г. Басов и А.М. Прохоров – советские родители лазеров.  
Анри долгое время был «службой двух господ» – до тех пор,  
пока Н.Г. Басов не заявил открыто, что надо распустить АН  
и провести новые честные выборы по заслугам и без учета «5-го пункта»*



*1957 год. В.Л. Гинзбург, не взявший  
Анри на работу в теоретический  
отдел ФИАН. Позже Анри напишет  
книгу и станет соавтором  
будущего лауреата Нобелевской  
премии*



*1961 год. В.И. Векслер, тот самый  
Володька Векслер из «Педагогической  
поэмы», изобретатель принципа  
автофазировки, которого Анри так  
и не научил физике средней школы*





*М.С. Рабинович и Я.Б. Файнберг. Этим людям Анри обязан: первому – увлечением плазмой, а второму – плазменной СВЧ-электроникой*



*1970 год. В.П. Силин – «учитель». Не правда ли, похож на Карла Маркса?*



*1980 год. 50-летие Анри. Хотя Анри уже доктор наук, но, увы, не Пуанкаре. «Учитель», как всегда, с ним*





*1982 год. Счастливые Тамара и Анри. Небо пока еще  
безоблачно, получена первая Госпремия СССР,  
возможно, не последняя...*



*А.И. Исаков, о котором Анри написал:  
«Я никому ничего не должен за  
исключением В.П. Силина и еще  
А.И. Исакова – за доброту»*



*Анри сегодня. Тамары уже нет,  
но жить надо!..*





*А.Ф. Александров, ученик Анри, ныне заведующий кафедрой физической электроники МГУ*



*А.М. Игнатов, ныне заведующий теротделом ИОФАН, и Н.А. Ирисова, научившая Анри чувствовать физическую величину «на ощупь»*



*П.С. Стрелков и М.В. Кузлев – продолжатели главного дела всей жизни Анри – плазменной релятивистской СВЧ-электроники*





*Басов Николай Геннадиевич*



*Прохоров Александр Михайлович*



*Там Игорь Евгеньевич*



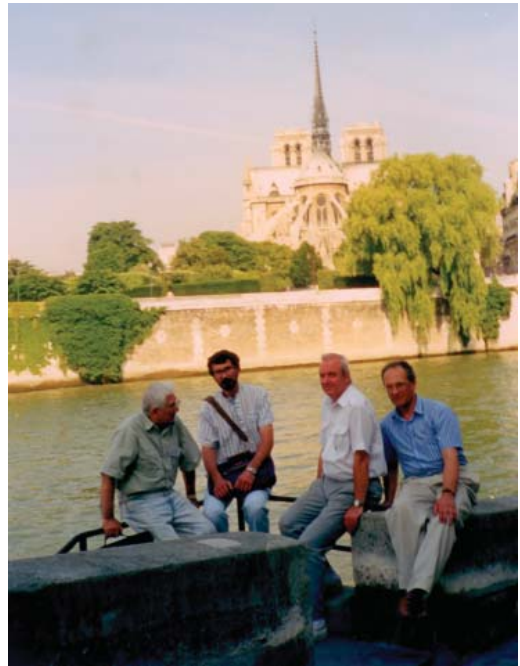
*Гинзбург Виталей Лазаревич*

*Лауреаты Нобелевской премии ФИАН-ИОФАН, с которыми часто общался Анри*





*Анри на «работе» – как всегда  
на связи*



*Анри с учениками (слева направо:  
А.М. Игнатовым, А.Ф. Александровым  
и К.Ф. Сергейчевым) в Париже  
на берегу Сены напротив Собора  
Парижской Богоматери*



*Один из самых талантливых учеников  
Анри – Александр Михайлович Игнатов*



*Вадим Николаевич Цитович  
(ныне покойный) – друг Анри*





*Анри с учениками – О.Б. Хаврошкиным (слева) и И.М. Минаевым (справа)*



*Близкий друг Анри – Лёня Уруцкоев, привлёкший Анри к ядерной физике*

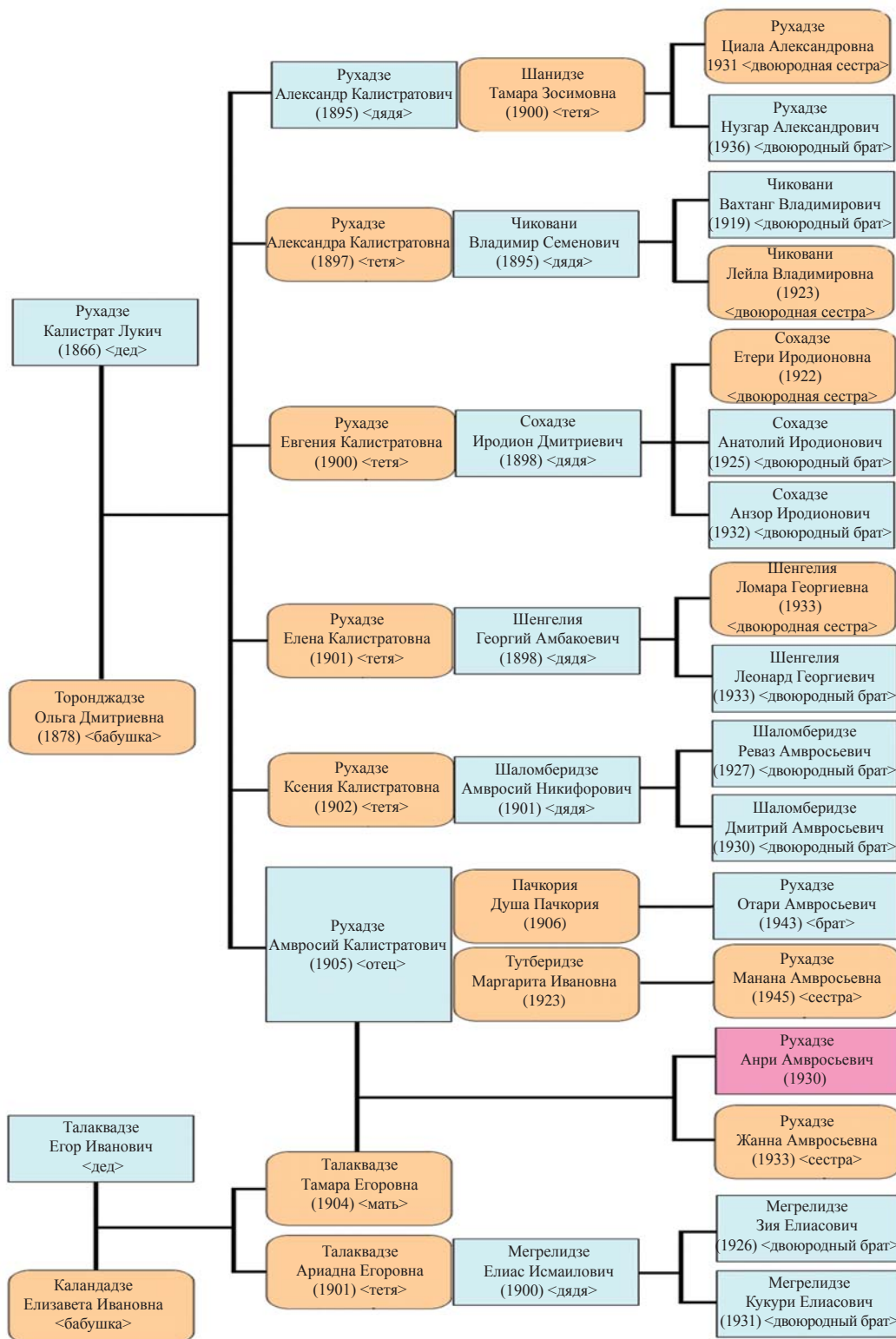




*Анри со своим украинским другом В.И. Карасем*



*Ученик и его учитель В.П. Силин состарились вместе*





*Отец и мать Анри в 30-е, окончили университет и создали семью, отец поступил в аспирантуру, а мать родила Анри.*



*Последняя мать Анри, благословившая Анри на учебу в Москву сразу же после Войны*



*Бабушка Анри (мать Отца) по прозвищу Ворошилов до Войны и Дмитриевич – после Войны*



*Вахтанг Чиковани – двоюродный брат Анри (сын сестры отца) – гордость семьи Рухадзе*




*Александр Калистратович Рухадзе – дядя Анри, провоевавший все войны XX-го столетия и вернувшийся к мирному труду только в 1949 году – гордость семьи Рухадзе*

Чиковани Вахтанг Владимирович 1919 г.р.

Звание: ст. лейтенант в РККА с 1942 года Место призыва Тбилисский ГВК, Грузинская ССР, г. Тбилиси	Архивные документы о данном награждении: 1. Приказ (указ) о награждении и сопроводительные документы к нему  - наградной лист	Герой Советского Союза (Орден Ленина и медаль «Золотая звезда»)
--	---	---

№ записи: 150035984



Архив: ЦАМО  
фонд: 33  
опись: 793756  
ед. хранения: 53  
№ записи: 150035355

В боях по ликвидации окруженного противника в районе Когсунь-Невченковский тов. Чиковани находился в подразделении к 10 февраля 1944 года выбыл из строя командир 4 стрелковой роты. Тов. Чиковани принял командование ротой на себя и с успехом продолжал вести наступательные операции. Подойдя к селу Стеблев, рота была встречена сильным огнем противника, который расположился за рекой. Рота заняла оборону. Тов. Чиковани с группой в 10 человек переправился через реку и неожиданным ударом с фланга опрокинул оборону противника, при чем противник бросая технику начал спешно отходить. Уничтожив более 50 человек, рота взяла в плен 60 солдат противника, захватила трофеи 3 станковых и 4 ручных пулемета, 30 винтовок, 8 автоматов, 9 авто-машин и, преследуя противника, освободила 2 населенных пункта. Тов. Чиковани в рукопашной схватке убил 11 солдат противника, гран-той подорвал 1 станковый пулемет.



*Слева-направо: мать Анри, сестра Вахтанга Чиковани Лейла и мать Вахтанга Чиковани Александра Калистратова (партийная кличка Шушаник) с внучкой Нинико*



*Дядя Анри (в центре) в гостях у бабушки в окружении родственников. Справа налево: двоюродный брат Леонард, сестра Анри Жанна и двоюродный брат Анатолий (стоят) и гостья из Москвы Эльга Казаржевская (сидит)*



*Отец Анри с младшей сестрой  
Мананой*



*Отец Анри со своим внуком Гией  
(сын сестры Анри Жанны)*



*1959 год. Тамара и Анри недавно поженились, переехали в Москву (ФИАН)  
и даже получили квартиру*





*1965 год. Тамара с Зурабом.  
Счастливая семья; вернулись бы эти годы и это счастье...*



*Сын Анри – Зураб с женой Олей и дочерью Ксюшей*







*Семья сына Анри – Зураба (в центре),  
слева – жена Оля и сын Костя, а справа – дочь Ксюша*



*Семья внучки Анри – Ксении (муж Дима и сын Миша)*





*Анри с правнуком Мишей, обеспечившим Анри путевку в рай*



*Внук Анри Костя с молодой женой Аллой и детьми Ксюши – Мишей и Аленой  
(пока своих детей нет)*



*Семья дочери Анри – Нателлы (муж Заза и сын Лука)*



*Дочь Анри Нателла и зять Заза*





*Анри с братом Отаром (слева) и учеником В.Г. Кирицхалиа (справа), только что защитившим докторскую диссертацию, на ступеньках Тбилисского университета*



*Анри читает лекцию студентам МФТИ*

По поводу статьи В.Л. Гинзбурга «О некоторых горе-историках физики»

*«Вопросы истории естествознания и техники», № 4, 2000 г.*

В этой статье с большим полемическим пылом критикуется А.А. Рухадзе, который «совершенно безответственен, что ярко проявилось в его «исторических изысканиях» [3] и всей брошюре [9]». Ссылка [3] – это статья А.Ф. Александрова и А.А. Рухадзе (далее – А.Р.) «К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы» (Физика плазмы. 1997. 23. С. 474), а «брошюра [9]» – это первое издание книги воспоминаний А.А. Рухадзе «События, годы, люди» (М., 2000).

Академик В.Л. Гинзбург, несомненно, является большим ученым и яркой личностью<sup>1</sup>, что в свою очередь не могло не отразиться на содержании и стиле обсуждаемой нами его критической статьи. Оставление такой статьи без внимания и ответа с нашей стороны может ввести читателей в дальнейшее заблуждение. В то же время, не будучи стопроцентными язычниками, мы не можем в данном случае просто ограничиваться формальными аргументами типа: «Юпитер, ты сердишься, значит, ты не прав!» или какими-нибудь иными метафорическими приемами. Надо отвечать более содержательно и конкретно.

В.Л. Гинзбург, безусловно, прав в своем утверждении о неверно указанной в [3] дате (1949 г.) публикации в ЖЭТФ статьи четырех авторов (В.Л. Гинзбург, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович, В.А. Фок – далее ГЛЛФ). Правильная дата – 1946 г. На неверно указанную дату печатно обратил внимание также М. Ковров в статье «Ландау и другие», опубликованной в газете «Завтра» (№ 17 за 2000 г.), и даже дал этому свою интерпретацию. В.Л. Гинзбург сообщает, что о статье [3] «узнал лишь в июле 2000 г. из подкинутой (ему) в ФИАНе рукописи под названием «Ландау и другие». В качестве автора указан М. Ковров, но адреса нет, а сочинение это антисемитского типа, поэтому, вероятно, это анонимка».

Мы не знакомы с М. Ковровым, и нам не вполне ясно, почему В.Л. Гинзбург называет опубликованную под этим именем статью анонимкой. Более понятны причины, по которым заслуженный академик не собирается «цитировать господина (или товарища) Коврова», ибо о статьях АР и ГЛЛФ М. Ковров, в частности, пишет:

*В статье Александрова и Рухадзе нет выдержек из Гинзбурга и др., а они любопытны: «применение «метода самосогласованного поля» приводит к выводам, противоречащим простым и бесспорным следствиям классической статистики», чуть ниже – «применение метода самосогласованного поля приводит (как мы сейчас покажем) к результатам, физическая неправильность которых видна уже сама по себе», «мы оставляем здесь в стороне математические ошибки А.А. Власова, допущенные им при решении уравнений и приведшие его к выводу о существовании дисперсионного уравнения» (того самого, которое сегодня является основой современной теории плазмы). Ведь приведи они эти тексты, и получилось бы, что Ландау и Гинзбург не разбираются в простых и бесспорных следствиях классической физики, не говоря уже о математике.*

Определяя статью М. Коврова как сочинение «антисемитского типа», В.Л. Гинзбург указывает, что «статья Александрова и Рухадзе широко используется в ней для «доказательства» того, как Л. Ландау и другие травил А.А. Власова». Как мы видим, однако,

<sup>1)</sup> В 2003 году ему была присуждена давно заслуженная Нобелевская премия по физике.

М. Ковров для обоснования своей позиции использует непосредственно статью ГЛЛФ, критикуя при этом статью А.Р.

А вот как пишет о статье АР уважаемый академик:

*Наконец, в-третьих, и по существу это главное. Горе-критики не потрудились даже сообщить читателям о содержании статьи ГЛЛФ [4], о том, что в ней критикуется не работа Власова [8], а его спекуляции относительно «обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Вся «критика» статьи ГЛЛФ в [3] сводится, как мы видели, к голословному утверждению о ее необоснованности, да и к тому же «в особенности в части, касающейся кинетической теории плазмы». На деле же у ГЛЛФ этой «части» просто не существует! Помимо уже процитированного выше замечания о справедливости применения метода самосогласованного поля в случае плазмы, о плазме в конце статьи ГЛЛФ [4] в нескольких строках лишь упоминается – в критике Ландау [12] статьи Власова [8] в отношении дисперсионного уравнения.*

В этих «нескольких строках» статьи ГЛЛФ заявлено: «Однако исследование вопроса автор опять проводит на основе несуществующего «дисперсионного уравнения», вследствие чего большинство результатов этой работы также неверно».

Вряд ли Виталий Лазаревич будет теперь настаивать на справедливости подобных утверждений о «несуществующем» дисперсионном уравнении. В противном случае как тогда можно будет объяснить его соавторство с А.А. Рухадзе в двух изданиях книги «Волны в магнитоактивной плазме» (М., 1970; 1975), которая целиком основана на решениях различных дисперсионных уравнений для колебаний неравновесной магнитоактивной плазмы?!

Заслуживает внимания и отношение академика к употреблению термина «уравнения Власова»: «Нисколько не умаляя заслуги Власова, применившего такое самосогласованное приближение, я не вижу разумных оснований для подобного словоупотребления, ибо речь идет об укороченном уравнении Больцмана и уравнениях Максвелла (или уравнении Пуассона)». Далее В.Л. Гинзбург говорит о своем согласии с названием «кинетическое уравнение с самосогласованным полем», в котором не упоминается имя Власова. Мы не можем, однако, согласиться с мнением академика, что «вопрос о терминологии не имеет особого значения», и дело здесь не только в напоминании о приоритете. Слова «укороченное уравнение Больцмана» искажают суть приближения самосогласованного поля и более подошли бы к результату работы Л. Ландау 1937 г., если под «укорочением» понимать обрезание в интеграле столкновений при больших и малых прицельных расстояниях.

По поводу своего авторства в статье ГЛЛФ В.Л. Гинзбург пишет: «Я был тогда молодым доктором наук и горжусь тем, что мои старшие коллеги включили меня в число авторов статьи». Если В.Л. Гинзбург при этом действительно не снимает с себя ответственности за ее содержание, то тогда следовало бы более четко пояснить, почему эта статья не включена ни в «Собрание трудов» Л.Д. Ландау (М., 1969), ни в приведенный там же список статей, не включенных в это собрание, среди которых указаны, в частности, и ошибочные работы Л. Ландау.

Возможный ответ на этот вопрос подсказывается следующим признанием:

*По всей вероятности, статья ГЛЛФ не появилась бы, не будь Власов представителем и даже знаменем сил, боровшихся с физиками, работавшими в АН СССР. Но это обстоятельство ни в коей мере не делает статью ГЛЛФ беспринципной или ошибочной*

– речь в ней идет о физике и только физике. Наша статья была бы беспринципной, если бы мы где-либо покривили душой, исказили научную сторону дела. Этого, конечно, не было. Просто, если бы Власов не занимал указанного положения и позиций, охарактеризованных в письме В.А. Фока, на его физические ошибки, скорее всего, не обращали бы особого внимания.

Можно было бы, наверное, действительно не обращать особого внимания на сопутствующие появлению статьи ГЛЛФ околонуточные обстоятельства, если бы ее авторы в азарте борьбы за свое «знамя» не отошли слишком далеко от научной истины, быть может, сами тогда не вполне это сознавая.

В.А. Фок в письме П.Л. Капице от 5 июля 1944 г. так писал об А.А. Власове:

*В настоящее время он фанатично увлечен неверной идеей о том, что метод, примененный им к решению задачи о плазме, имеет будто бы универсальный характер. Он вообразил, что ряд разнородных явлений, как то: сверхтекучесть гелия, сверхпроводимость, флуктуации, упругость и пр. (явления, которые на самом деле едва ли между собой связаны), имеют общую причину – наличие «далеких взаимодействий». При этом он думает, что эта причина может быть учтена его формальным методом. Убедительных доводов в пользу своей идеи он привести не в состоянии, но часто выступает с декларациями о том, что нужно «искать новых путей в науке» и т.п., причем представляет себя новатором, а всех прочих (внеуниверситетских физиков) консерваторами. Убежденности, с которой он произносит свои декларации, и следует приписать, вероятно, то влияние, которым он пользуется в ВКВШ и МГУ (об этом влиянии можно судить по тому, что мое несогласие на назначение Власова моим заместителем явилось, по-видимому, достаточной причиной для моего увольнения из МГУ).*

Эти строки В.Л. Гинзбург не только цитирует без всяких оговорок, но и повторяет почти дословно уже от себя их содержание:

*Но вот развитие бывает разное. А.А. Власов так увлекся применением самосогласованного приближения в теории плазмы, что решил применять такое же приближение и в случае короткодействующих сил, в частности в твердых телах. Однако такой подход, вообще говоря, совершенно неверен. Статья ГЛЛФ как раз и посвящена критике этих статей – так наша статья и называется.*

И действительно, «развитие бывает разное». Неверными, вообще говоря, оказались как раз цитируемые и повторяемые В.Л. Гинзбургом утверждения о методе самосогласованного поля, который на самом деле имеет гораздо большую область применимости, чем это предполагали авторы статьи ГЛЛФ. И в этом смысле А.А. Власов был куда более прав, чем его оппоненты.

В этом нетрудно убедиться после даже беглого просмотра названий статей в нескольких текущих номерах авторитетных физических журналов: «Dynamical mean-field theory and electronic structure calculations» (Phys. Rev. B. 2000. **62**. P. 12715), «Variational mean-field approach to the double-exchange model» (Phys. Rev. B. 2001. **63**. P. 054411), «Weakly interacting Bose-Einstein condensates under rotation: Mean-field versus exact solutions» (Phys. Rev. Lett. 2001. 86. P. 945), «Relativistic Hartree-Bogolubov description of sizes and shapes of  $A = 20$  isobars» (Phys. Rev. C. 2001. **63**. P. 034305). В тексте статьи «Surface-directed spinodal decomposition in binary fluid mixtures» (Phys. Rev. E. 2001. **63**. P. 041513) читаем: «In Sec. III, we describe our model and the numerical methods used. These involve an «integration» of the Vlasov-Boltzmann equations for the binary mixture m

contact with a surface». А статья «A statistical theory of the mean field» (Ann. Phys. 1998. 262. P. 105) специально посвящена вопросу применимости метода самосогласованного поля к самым различным системам, взаимодействие в которых может быть короткодействующим или дальнодействующим, слабым или сильным.

С точки зрения истории науки и логики развития научных исследований интересным представляется вопрос о том, почему Л. Ландау в своей работе 1937 г. проглядел возможность применить к рассматриваемой им задаче метод самосогласованного поля. Создается впечатление, что Л. Ландау просто вытеснял из своего сознания этот термин и само это понятие. Такое предположение в известной мере подтверждается статьей ГЛЛФ и другими работами Л. Ландау.

Мы полностью согласны с высокой оценкой В.Л. Гинзбургом работ Ландау и Власова, но не можем безоговорочно принять его аргумент о том, что он не знает ни о каких последующих достижениях Власова. Эйнштейн, как известно, тоже посвятил много лет безуспешным попыткам построения единой теории поля, но вряд ли уместно рассматривать это обстоятельство как компрометацию самой идеи или конкретного ученого.

Метод самосогласованного поля, в развитие которого внес свой непреходящий вклад А.А. Власов, широко применялся и применяется не только в физике плазмы, но и в атомной и ядерной физике, в теории твердого тела и других областях физики. «Теория фазовых переходов Ландау представляет собой, как хорошо известно, теорию среднего поля (или, как иногда говорят, молекулярного или самосогласованного поля)» – эти слова напечатаны на с. 141 книги В.Л. Гинзбурга «О науке, о себе и о других» (М., 1997). Добавим к этому и другой общеизвестный факт, что В.А. Фок является автором одного из вариантов метода самосогласованного поля в атомной физике, который называется «метод Хартри-Фока».

Мы также поддерживаем В.Л. Гинзбурга в том, что «недопустимо проходить мимо лженауки и ее пропаганды, мимо лжи и необъективности в исторических сочинениях, мимо клеветы на людей под видом публикации воспоминаний и т.п.». Именно поэтому мы снова и снова возвращаемся к подобным проблемам, сознавая, сколь причудливой и трудно уловимой порой оказывается грань между истиной и ее суррогатами.

*А. А. Рухадзе, А. А. Самохин*

#### **Рецензия на статью Ю.А. Романова, Г.Ф. Филлипова «Взаимодействие потоков быстрых электронов с продольными плазменными волнами»**

Содержание работы изложено в трех параграфах [2–4]. Параграф 2 не содержит каких-либо новых результатов. Следует, однако, отметить несоответствие формул (1), (7). Как следует из текста,  $W = 2K$ , но из формулы (1) следует, что  $W = W(r, t)$  – функция координат и времени, а функция  $K$  по определению есть функция только времени. В этом отношении противоречива и формула (8). Рассматривать спектральную плотность как функцию не только времени, но и координат, вообще говоря, можно, но делать это надо не так, как делают авторы.

Параграф 3 посвящен выводу кинетического уравнения для электронов плазмы, учитывающего взаимодействия электронов с плазменными волнами. Полученное авторами уравнение отличается от соответствующего уравнения (19) работы [10] тем, что в нем отсутствует член, учитывающий столкновения, а величина  $kT$  заменена на энергию



$\varepsilon(q, r, t)$ . Однако едва ли для этого надо было заново, другим способом выводить это кинетическое уравнение, так как, во-первых, из вывода, приведенного в работе [10], совершенно очевидно, что полученное там кинетическое уравнение (19) справедливо и в том случае, когда средняя энергия плазменных осцилляторов зависит от волнового числа и времени, т.е. когда  $kT \rightarrow \varepsilon(q, t)$ , а во-вторых, в работе авторов сама форма кинетического уравнения (13) постулируется, а не выводится.

В §3 приводится без вывода уравнение для спектральной плотности  $e$ . Приведенное авторами уравнение (27) не является правильным по следующим причинам.

1. Уравнение написано для функции  $\varepsilon(q, r, t)$ , т.е. функции и координат, что, как было отмечено выше, непоследовательно.

2. В равновесном случае из решения уравнения (27) следует  $\varepsilon(q, t) = kT(2\pi)^3$ , т.е. функция  $\varepsilon(q, r, t)$  не зависит от волнового числа. Это значит, что  $Kr_d \ll 1$ . Здесь  $r_d$  – дебаевский радиус.

3. В уравнении (27)  $N$  – линейная функции скоростей. Правильное уравнение для  $\varepsilon(q, t)$  в приближении  $Kr_d \ll 1$  сразу же следует из уравнений (13), (15) работы [10].

Наконец, отметим, что система уравнений для  $N$  и  $\varepsilon(q, t)$  не может быть использована для анализа взаимодействия пучка электронов с плазмой уже хотя бы по той причине, что это явление является стационарным, но неоднородным, а  $\varepsilon(q, t)$  – спектр однородной системы в нестационарном случае. Здесь нужно уравнение для  $\varepsilon(\omega, r)$ . Кроме того, приведенные уравнения не учитывают нелинейных эффектов.

Обе работы авторов следует объединить в одну. Первую работу надо значительно сократить.

#### УВАЖАЕМЫЙ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ

Вынужден письменно ответить на замечания рецензента, поскольку с большинством его замечаний я не согласен.

1. Рецензент считает, что введенная нами величина спектральной плотности энергии плазменных волн  $\varepsilon(q, r, t)$  не может быть функцией координат. Замечу, что при описании плазменных волн с помощью квантов – «плазмонов», распространяющихся с групповой скоростью  $v_g$ , высказанное рецензентом утверждение неверно. Уравнения первой части нашей статьи полностью совпадают с квантовыми кинетическими уравнениями для плазмонов и электронов при  $P = 0$ . Квантовый вывод в данном случае не является естественным, поэтому мы предпочли классический вывод с помощью уравнения Фоккера-Планка; это в свою очередь позволило определить границы применимости выведенных уравнений.

2. В работе Ю.Л. Климонтовича [10], на которую мы ссылаемся, кинетические уравнения для электронов получены при равновесной плотности энергии плазменных волн. Приведенный нами вывод уравнения для произвольной величины  $\varepsilon(q, r, t)$  кажется нам более простым и физичным.

3. Уравнение для функции  $\varepsilon(q, r, t)$  вопреки мнению рецензента является правильным в указанных нами границах проницаемости. Возражение а) рецензента обсуждено в пункте 1, возражение б) принимается и неоднократно оговорено в статье. Уравнение в), указанное рецензентом, есть не что иное, как проинтегрированное по объему  $V$  уравнение (27) нашей статьи. Кстати, в статье Ю.Л. Климонтовича [10] уравнение, соответствующее нашему уравнению для функции  $f(p, t)$ , записано неправильно.

4. Все соображения рецензента о применении уравнений для анализа стационарной задачи и роли нелинейных эффектов правильны и содержатся во второй части статьи.

5. Основное содержание второй части статьи состоит в написании уравнений в форме Фоккера-Планка для того случая, когда функция распределения электронов монохроматическая или почти монохроматическая. Уравнения не являются результатом строгого вывода, удовлетворяют закону сохранения энергии, предельным случаям (дисперсионные соотношения и уравнения первой части статьи), проверены по точности численно на конкретном примере и позволяют связать между собой начало неустойчивости (дисперсионные соотношения) и развитую стадию. По этим вопросам у рецензента замечаний нет.

6. Длина экспоненциальной стадии торможения пучка получена нами с точностью до единицы при логарифме и поэтому мы, в отличие от рецензента, считаем эту длину вполне удовлетворительной. Начальный процесс нарастания всегда экспоненциален; растет энергия плазменных колебаний экспоненциально не до полной передачи энергии пучка, как утверждает рецензент, а до тех пор, пока в энергию плазменных колебаний перейдет доля энергии пучка, равная  $(n_b/n_p)^{1/3}$ . Для вывода значения логарифма не требуется применения уравнения в форме Фоккера-Планка.

7. Начальная флуктуация энергии плазменных волн состоит, согласно статье, из двух слагаемых: первое пропорционально температуре (тепловая флуктуация), второе – спектральной плотности энергии плазменных волн, излученных когерентно электронами пучка за время нарастания интенсивности волн в  $e$  раз. Сомнения рецензента в правильности этого слагаемого необоснованны.

В соответствии с пожеланиями редакции и рецензента статьи сокращены по объему, объединены в одну и уже переданы в редакцию.

*Ю. Романов*

### ЖЕЛЕЗНЫЙ САША

Именно так назвал мне Женя Велихов своего учителя Сашу Веденова осенью 1961 года на конференции по управляемому термоядерному синтезу, которая проходила в Зальцбурге. На этой конференции Женя представлял знаменитую работу А.А. Веденова, Е.П. Велихова и Р.З. Сагдеева «Квазилинейная теория колебаний плазмы», которая только за несколько месяцев до конференции была опубликована на страницах «УФН». Она уже была хорошо известна всем физикам, занимающимся плазмой, поскольку неоднократно докладывалась на семинарах «Т» в Курчатовском институте, также как и работа предшественников Ю.А. Романова и Г.Ф. Филиппова «Взаимодействие потоков быстрых электронов с продольными плазменными волнами», опубликованная в том же году в первом номере «ЖЭТФ» (т. 40). Разные слухи ходили тогда вокруг этих двух работ: почему оригинальная работа А.А. Веденова, Е.П. Велихова и Р.З. Сагдеева опубликована в «УФН»? (По правилам в «УФН» публиковать оригинальные работы не принято.) Почему работа Ю.А. Романова и Г.Ф. Филиппова пролежала у рецензента более года и дважды отклонялась (рецензентом был Ю.Л. Климонтович) и какова роль во всем этом тогдашнего члена редколлегии «ЖЭТФ», общего учителя А.А. Веденова, Е.П. Велихова и Р.З. Сагдеева – М.А. Леонтовича? Все слухи развеял «железный Саша», защитивший докторскую диссертацию в институте Капицы в 1962 году и

пригласивший оппонентом Ю.А. Романова, своего предшественника (отзыв оппонента я прилагаю). Говорят, на защите, когда Л.Д. Ландау спросили, как он относится к усреднению по фазам в уравнении Власова, ведь оно гамильтоново, будто бы Ландау ответил, что здесь речь идет о неравновесной и неустойчивой системе, где запретов нет, и к тому же автор усредняет не по фазам, а по времени. Именно это обстоятельство всеми было принято как обоснование квазилинейной теории плазмы, и оно по праву принадлежит Саше Веденову.

Познакомил меня с «железным Сашей», как я уже говорил, Женя Велихов. Он пригласил меня и моего учителя В.П. Силина к Веденовым на Ленинский проспект. Женю, по-видимому, тронуло мое отношение к учителю, и поэтому он сказал, что в Москве познакомит меня со своим учителем – «железным Сашей».

С тех пор наши отношения с Сашей стали дружескими и открытыми. Он очень переживал, что его не избирают в Академию наук, хотя и Е.П. Велихов, и Р.З. Сагдеев уже давно были академиками. Думаю (это мое личное мнение), они оба не очень способствовали избранию Саши в Академию. Поэтому он обратился ко мне с просьбой посодействовать его избранию в Академию естественных наук, что я и сделал с большим удовольствием, хотя и считал, что это просто самоутешение.

Не буду обо всех наших встречах и беседах рассказывать – они во многом эмоциональные и сугубо личные. Хочу только сказать об одной его просьбе, с которой он ко мне обратился и которую я выполнил. Я очень благодарен ему за эту просьбу и причину этой просьбы я хорошо понимаю.

В 1998 году он обратился ко мне с просьбой заслушать на моем семинаре доклад не знакомого мне тогда Леонида Ирбековича Уруцкого и, если он мне понравится, помочь ему в понимании наблюдаемых явлений: «Он очень квалифицированный физик, и я ему верю, но Женя, к сожалению, всему этому не верит, и не только он, но и комиссия РАН по борьбе с лженаукой. Мне же надо выбирать в Академию наук». Я все тогда сделал для Саши, а потом для Лени. В результате мы с Леной стали большими друзьями и сделали много полезного в этой науке, которую Женя Велихов не понимает. Достаточно отметить, что один наш ученик, в основном Лёнин, Д.В. Филиппов, недавно по этой теме успешно защитил в Институте общей физики докторскую диссертацию. Я благодарен Саше за мою дружбу с Леной Уруцким. Я благодарен ему и за многое другое, что он мне подарил, за наши беседы, встречи. Я никогда его не забуду.

*А.А. Рухадзе*

**Отзыв о диссертации Веденова А.А., представленной  
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук**

В диссертации А.А. Веденова содержится анализ ряда явлений в плазме, имеющих место, когда плотность энергии плазменных колебаний значительно превышает плотность энергии тепловых шумов. Рассмотрение ведется на основе квазилинейных уравнений, полученных ранее другими авторами (Ю.А. Романовым и Г.Ф. Филипповым).

Центральной идеей диссертации является указание на существование квазистационарного состояния, к которому приходит плазма в результате развития в ней возмущений. В этом состоянии функция распределения электронов в некоторой части фазового

пространства оказывается постоянной, а плотность энергии плазменных колебаний становится достаточно большой. Следует подчеркнуть, что квазистационарное состояние осуществляется только тогда, когда функцию распределения электронов можно считать одномерной (случай плазмы в сильном магнитном поле), и это ограничение является принципиальным.

Первый параграф диссертации посвящен подробному выводу известных ранее квазилинейных уравнений, что вполне оправдано, поскольку эти уравнения являются основной для всего последующего изложения.

В §2 диссертации рассматривается релаксация плазменных колебаний большой амплитуды. Получена качественная картина явления и характерное время релаксации. В §3 и §4 рассматривается обратный процесс развития возмущений в электронной плазме. Для частного вида распределения электронов получено точное решение задачи. Анализируется влияние изменения плотности плазмы на характер развития возмущений. В §5 показано, что при учете парных столкновений квазистационарное состояние оказывается распадным. Плотность энергии плазменных колебаний затухает во времени по линейному закону, медленнее, чем в линеаризованной теории, и лишь на последней стадии процесса термализации – по экспоненциальному закону, в соответствии с линейной теорией. В §§6–8 даны оценки ряда явлений, имеющих место при возбуждении ионно-звуковых колебаний в плазме. В §9 приводится ряд общих соображений, касающихся развития возмущений в плазме. В §10 выводятся уравнения квазилинейной теории применительно к плазме носителей в твердом теле.

Проведенный в §§2–8 диссертации анализ ряда явлений в плазме на основе квазилинейной теории оказался вполне плодотворным.

Имеются следующие замечания по диссертации.

Распад квазистационарного состояния (§5) может происходить не только вследствие парных столкновений, но и из-за взаимодействия плазменных волн. К сожалению, в диссертации отсутствуют оценки условий, при которых существенен тот или иной механизм распада.

В диссертации, как правило, не указываются пределы применимости выполненных оценок. Общие соображения о применимости квазилинейной теории, приведенные в Заключение, представляются недостаточными. Так, например, не указано при каком внешнем магнитном поле можно считать распределение скоростей электронов одномерным; не показано, при каком магнитном поле выполняется условие невозможности возбуждения колебаний и волн, обязанных своим происхождением магнитному полю. На с. 41 (§4) при рассмотрении стационарной задачи взаимодействия потока заряженных частиц с плазмой отсутствуют условия применимости уравнений, хотя в этом случае они оказываются более простыми.

Недостатком диссертации является отсутствие какого-либо числового материала. Даже графики, поясняющие текст, и экспериментальные данные, приведенные в диссертации, содержат только буквенные обозначения. Для экспериментаторов, которые пожелают воспользоваться материалом диссертации, это создаст известные трудности. При оценках диссертант, как правило, использует знак приближенного равенства, в то время как оно означает равенство с точностью до кулоновского логарифма (последний может быть порядка 10–20, с. 36 и 49).

Есть замечания методического характера. На с. 10 и 48 содержится неточное высказывание, а именно утверждается, что член столкновений появляется в следующем приближении по  $N_d^{-1}$  ( $N_d$  – число частиц в сфере с радиусом, равным дебаевскому радиусу).

В Заключении диссертант приводит свои соображения по поводу программы дальнейших работ в области приложений квазилинейной теории. Следует признать, что если бы была выполнена хотя бы часть указанных задач, это существенно обогатило бы содержание представленной диссертации.

Резюмируя, можно сказать, что диссертант является одним из ведущих специалистов-теоретиков в области физики плазмы, и присуждения ему докторской степени стало бы признанием его высокой квалификации.

*Доктор физико-математических наук Ю.А. Романов*

## О ВЕЛИКОМ ФИЗИКЕ ЛЬВЕ ДАВИДОВИЧЕ ЛАНДАУ

### *Предисловие физика-теоретика из ФИАН-ИОФАН-МГУ*

Я не принадлежу к школе Л.Д. Ландау, хотя считаю его своим косвенным учителем, поскольку все советские физики-теоретики (и не только советские) учились и до сих пор учатся по единственному и непревзойденному полному «Курсу теоретической физики» Ландау–Лифшица<sup>1</sup>. Я вряд ли имею моральное право высказываться о Ландау. Но поскольку в книге Б.С. Горобца упоминается моя фамилия, я написал по его просьбе о своих встречах с Л.Д. Ландау и впечатлениях от них.

Прежде всего, я хотел бы кратко высказаться о самой книге Б.С. Горобца. Книга в целом мне понравилась. В отличие от книг К. Ландау-Дробанцевой и М. Бессараб она в большей части основана на документированных фактах, и эмоций в ней немного. И даже в тех местах, где автор дает волю эмоциям, они представляются оправданными и совпадают с моими эмоциями и не только с моими. Другими словами, мне книга показалась достаточно объективной и, что весьма важно, доброжелательной по отношению к упомянутым героям. Это очень кропотливый, тонкий и нужный труд. Уверен, что книгу с интересом прочтут физики и не только они и дадут ей высокую оценку.

Первый раз я увидел Л.Д. Ландау 1 сентября 1948 года на встрече студентов 1-го курса физико-технического факультета (ФТФ) МГУ с преподавателями факультета. Запомнился его ответ на вопрос одного из студентов: «Получатся ли из нас физики по окончании факультета»? Он был очень интересным: «Здесь из вас сделают настоящих физиков. Но после окончания этого факультета инженером либо математиком вы уже стать не сможете. Здесь так закрутят ваши мозги». (Здесь и ниже изречения приводятся по памяти и могут быть не совсем точными.) Это было лишь мгновение. Более серьезно я увидел и услышал Л.Д. Ландау уже осенью 1949 года, когда он нам, студентам второго курса, в третьем семестре прочитал «Механику» (первый том знаменитого «Курса тео-

<sup>1)</sup> Думаю, что этот курс так и останется единственным на многие годы, так как появление таких героев – людей не мгновенного порыва души, а тяжелого и кропотливого труда, с такими эрудицией и талантом, какими обладали Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц, да еще одновременно и вместе, – это чрезвычайно редкое событие. Надеюсь только, что с развитием теоретической физики отдельные разделы курса будут дополняться и исправляться. К сожалению, до сих пор это не делалось должным образом: дополнения кое-какие появлялись, но исправления не допускались.

ретической физики»)<sup>1</sup>. Уложился он в семь лекций – сжато, лаконично и очень понятно сказав все необходимое. Читал потрясающе, жестикулируя не только руками, но и губами. Это был монолог одного актера и одновременно гениального лектора. Сдал я экзамен по «Механике» досрочно и на отлично в декабре и с тех пор Л.Д. Ландау на факультете не появлялся (впрочем, как и П.Л. Капица).

Позже я встретился с Л.Д. Ландау весной 1952 года при сдаче экзамена его знаменитого теорминимума по «Математике-1». Это был очень тяжелый экзамен, который длился более двух часов в его квартире в Институте физпроблем на втором этаже. Сдал успешно, поскольку он мне велел готовиться к экзамену по «Теории поля», а «Механику» зачел, приняв во внимание успешную сдачу экзамена ему на факультете<sup>2</sup>. Это был мой первый и последний экзамен, поскольку осенью 1951 года факультет ликвидировали, а меня перевели в Московский механический институт (ММИ, позже МИФИ, который я и окончил весной 1954 года). Для меня это был тяжелый удар; я обратился к Л.Д. Ландау за помощью – перевести меня на физфак МГУ. Он ответил, что этого сделать он не может, и добавил: «Вы можете продолжать со мной контакты, будучи даже в мукомольном институте».

Я не хотел учиться в ММИ и целый год протестовал, пока Е.Л. Фейнберг не явился мне добрым ангелом: он привел меня в ФИАН, с которым и связана моя судьба с осени 1952 года. Я стал дипломником В.П. Силина, моего учителя и наставника, физика с интеллектом, мало чем уступавшим интеллекту самого Л.Д. Ландау (я так считаю).

Мои контакты с Л.Д. Ландау практически прекратились, хотя я продолжал постоянно посещать его семинары до 1956 года включительно, а позже – из-за работы над диссертацией – только эпизодически.

Мне вспоминается Международная конференция физиков-теоретиков, состоявшаяся в 1956 году в Москве. На ней ведущую скрипку играл Л.Д. Ландау. Я наблюдал его дискуссии с П. Дираком и другими знаменитыми физиками. Л.Д. Ландау был выше всех, и это не только мое мнение.

А теперь я хочу рассказать о моих наблюдениях того, что порой происходило на семинарах Ландау. Здесь он был довольно категоричен и порой груб с докладчиками. Его всесторонне образованный ум мгновенно, с первых же слов схватывал мысль докладчика, и в более чем 50 % случаев он «скидывал» докладчика с трибуны со словами: «Бред сивой кобылы». Но порой, правда, в очень редких случаях, Ландау оказывался не прав – и все равно никакие «адвокаты» не могли помочь докладчику. Именно так произошло с А.И. Ахиезером осенью 1953 года, когда он попытался ввести пространственную дисперсию диэлектрической проницаемости среды. Он только успел сказать: «Если диэлектрическая проницаемость зависит от частоты поля, то почему она не может зависеть также и от волнового вектора?» Л.Д. Ландау сразу же прервал его со словами: «Чушь! Как может показатель преломления среды зависеть от показателя преломления?» Не

<sup>1</sup>) Кстати, тогда соавтором первого тома был Л.М. Пятигорский, который письменно отказался от соавторства в последующих изданиях в пользу Е.М. Лифшица. Не уступил лишь математическое дополнение, по-видимому, из-за того, что он собирался написать многотомник «Математика для физиков». Об этом он сам говорил мне при встрече в пос. Менделеево (Московская обл.) в начале 1970-х гг.

<sup>2</sup>) По словам В.И. Гольданского, «в высоких кругах» Л.Д. Ландау меня похвалил. Тем не менее, на большее я оказался способен, к тому же вскоре произошли события, отвлекшие меня от продолжения сдачи теоретического минимума.

помог и Е.М. Лифшиц, поддержавший Ахиезера<sup>1</sup>. Тогда казалось, это было случайным заблуждением Л.Д. Ландау: он отождествил диэлектрическую проницаемость с оптическим случаем, считая ее квадратом показателя преломления среды. Но оказалось, что было более серьезное недопонимание, ибо в томе «Электродинамика сплошных сред» (1957) оно усугубляется. Л.Д. и Е.М., по-видимому, в то время не понимали, что магнитная проницаемость (как и вообще магнитный момент среды) есть понятие, справедливое лишь в статическом пределе, т.е. в условиях сильной пространственной дисперсии. В §60 авторы приводят рассуждения, что, по-видимому, в оптической области частот магнитная проницаемость стремится к единице (не определяется при этом, что понимается под оптической областью частот). Более того, в §62, посвященном соотношениям Крамерса-Кронига, авторы приходят к выводу, что для термодинамически равновесных сред в статическом пределе диэлектрическая проницаемость всегда больше единицы, исключая тем самым сверхпроводники (?). Это тоже результат того, что в то время авторы не понимали роли пространственной дисперсии диэлектрической проницаемости. Рассуждения и формулы в этом параграфе, относящиеся к магнитной проницаемости, неверны.

Говорят, только боги не ошибаются. Но ведь Л.Д. Ландау вместе с Е.М. Лифшицем ошиблись. Значит, и боги ошибаются. Непонятно только, почему в посмертных изданиях курса «Электродинамика сплошных сред» добавлен раздел с пространственной дисперсией диэлектрической проницаемости, написаны правильные соотношения, а в параграфы без учета такой дисперсии, написанных еще в 1957 году, исправления не внесены.

Второе важное недопонимание Л.Д. Ландау относится к кинетическому описанию систем с кулоновским взаимодействием частиц. Л.Д. Ландау первый понял неприменимость для них Больцмановского параметра идеальности («газовости») и в 1936–37 годах ввел правильный критерий «газовости» для кулоновских систем. Но вот кинетическое уравнение для электронного газа он записал, следуя Больцману, т.е. это – уравнение Лиувилля с правой частью в виде интеграла столкновений Ландау. Через год, в 1938 году, А.А. Власов сформулировал свое знаменитое уравнение с самосогласованным полем. Тогда Л.Д. Ландау, как мне кажется, все понял – понял свою ошибку. Ведь он – автор теории фазовых переходов – был хорошо знаком с понятием самосогласованного поля. Это была большая досада, обида на самого себя, которую он не мог себе простить в течение многих лет. И она проявилась в известной статье четырех авторов, опубликованной в «ЖЭТФ» в 1946 году, представляющей неприглядную страницу в жизни Л.Д. Ландау<sup>2</sup>. Именно Ландау, а не других трех авторов, которые недостаточно вникли в проблему и подписались, доверяя его авторитету. Как написал впоследствии В.Л. Гинзбург: «Я тогда был молодым физи-

<sup>1)</sup> Все это рассказал мне сам А. И. Ахиезер в 1959 г., когда я, занимаясь электродинамикой сред с пространственной дисперсией, спросил его, как он думает, почему в книге Ландау и Лифшица (1957) ничего не говорится о пространственной дисперсии диэлектрической проницаемости даже в параграфе, посвященном естественным активным средам. В.П. Силин вспоминает, что слова, подобные словам Ландау, тогда произносили многие, например, А.С. Давыдов, не принадлежавший к школе Ландау. Хотя статья М.Е. Герценштейна, который первым ввел зависимость тензора диэлектрической проницаемости от волнового вектора, была опубликована в ЖЭТФ в 1954 г. (том 27, с. 180), Е.М. Лифшиц ее, очевидно, знал.

<sup>2)</sup> В. Л. Гинзбург, М.А. Леонтович, Л.Д. Ландау, В.А. Фок. «Об обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Насколько мне известно, И.Е. Тамм отказался быть соавтором этой статьи. Характерно, что она не включена в список работ Л.Д. Ландау в сборнике «Воспоминания о Л.Д. Ландау» (1988).

ком и счел за честь подписаться под статьей таких выдающихся физиков». Каждому было лестно стать соавтором Л.Д. Ландау. А им двигала глубокая обида на самого себя за упущенное; ведь синица была не в небе, а в руках у него, и он ее упустил. В книге Б.С. Горобца об этой истории написано довольно подробно, я здесь добавил лишь мое восприятие переживаний Л.Д. Ландау и кажущиеся мне мотивы его поступков<sup>1</sup>.

Наконец, третье недопонимание, которое присуще всем изданиям «Курса теоретической физики» как до, так и после смерти Л.Д. Ландау. Это вынужденное излучение, о котором нет речи ни в классической «Теории поля», ни в «Электродинамике сплошных сред». Этот термин встречается лишь в томах по «Релятивистской квантовой теории», написанных уже без участия Л.Д. Ландау. По-видимому, как сам Л.Д. Ландау, так и его соавторы недостаточно глубоко вникли в проблему и считали, что вынужденное излучение чисто квантовое явление, предсказанное Эйнштейном. Хотя в самой работе Эйнштейна четко написано, что он теорию известного классического явления обобщил на квантовый случай. Классические усилители-генераторы радиоизлучения известны были еще с самого начала прошлого века, и это хорошо знали если не сам Л.Д. Ландау, то Е.М. Лифшиц и другие его соавторы. Более того, представляется, что Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц различали теорию неустойчивости и теорию вынужденного излучения. Иначе как объяснить стабилизацию неустойчивости течения разрыва (с подачи С.И. Сыроватского) при скоростях больше скорости звука (см. «Гидродинамику» Ландау-Лифшица), когда неустойчивость из апериодической переходит в излучательную (вынужденное черенковское излучение при сверхзвуковом тангенциальном разрыве). Кстати, в задаче к соответствующему параграфу упомянутой книги показано, что звук действительно излучается с поверхности разрыва.

Хочу кратко рассказать еще об одной стороне творчества и личности Л.Д. Ландау. Он создал свой знаменитый семинар по теоретической физике, который был источником информации о новостях науки в первую очередь для него самого. Все ученики Л.Д. Ландау (а иногда и приглашенные гости) рассказывали ему новости науки. А он своим глубоким умом часто видел намного дальше докладчика на заданную тему либо автора докладываемой работы. Так было при обнаружении Ли и Янгом нарушения СТР-инвариантности (симметрии пространства при определенных ядерных реакциях). Тогда по предложению Ландау Б.Л. Иоффе было поручено разобраться в следствиях, вытекающих из этого нарушения. Эта история описана в книге Б.С. Горобца и особо полно – в книге самого Б.Л. Иоффе «Без ретуши». Я хочу только заметить, что, пока Б.Л. Иоффе раскачивался (ему понадобилась неделя), Л.Д. Ландау все понял и за одну ночь (а может быть, и за час) все сделал и на следующий день опубликовал свою знаменитую работу по комбинированной четности. Острый и быстрый ум Л.Д. Ландау

<sup>1)</sup> В книге Б.С. Горобца поясняется (со слов Ю.М. Кагана), что уравнение Власова есть частный случай уравнения Ландау. Это неверно. Л.Д. Ландау записал уравнение Больцмана для газа с кулоновским взаимодействием. Электромагнитное поле в его уравнении – это внешнее поле, а не самосогласованное, и это хорошо видно из рассмотренных Ландау задач о релаксации малых возмущений. Только в 1946 году Н.Н. Боголюбов развил общий метод вывода кинетических уравнений для газов и показал, что в первом приближении по газовому параметру Ландау получается уравнение Власова с самосогласованным полем, а в следующем приближении как малая поправка появляется интеграл столкновений Ландау.



порой не позволял ему осознать ценности чужого первого толчка, который давал гению Ландау возможность сделать решающий шаг к открытию.

Так было и с теорией Ферми-жидкости Ландау. Я не знаю, докладывались ли работы В.П. Силина по теории электронного спектра металлов (опубликованные в «ЖЭТФ» в 1952–1955 годах) на семинаре Л.Д. Ландау. Но Е.М. Лифшиц знал о них и, думаю, он рассказал об этом Л.Д., который сразу же увидел возможность обобщения на случай жидкости, что и было им сделано в 1956 году. В работе Л.Д. Ландау есть ссылки на работы В.П. Силина – говорят, что это заслуга Е.М. Лифшица.

Зачем я привел именно эти примеры? Их можно было привести и больше, но эти мне ближе, и я был их свидетелем. Я только хотел отметить, что хотя Ландау был велик и как физик, и как учитель, но вместе с тем он был человеком, и «ничто человеческое ему было не чуждо».

И, наконец, о книге К. Ландау-Дробанцевой, о которой много написано в книге Б.С. Горобца. Да, эта книга позорна, впрочем, так же, как позорна статья четырех академиков с критикой работ А.А. Власова. Позорят автора те страницы книги, на которых поливаются грязью многие выдающиеся физики из окружения Л.Д. Ландау, особенно Е.М. Лифшиц. В каких только грехах его не обвиняют: и в научном плагиате, и даже в воровстве денег и подарков Л.Д. Ландау. Чушь собачья! И это – о человеке, глубоко порядочном и искренне преданном Л.Д. Ландау, так много сделавшем для него не только при жизни, но и после его смерти.

Но по книге видно, что она написана женщиной, умственно сильно ограниченной, которая не могла оценить гения Ландау и высокий интеллект его окружения. Она была красивой и здоровой женщиной, которой нужен был здоровый мужчина, а не просто научное сообщество. По-видимому, Л.Д. Ландау особой сексуальностью не отличался. Он на себя «наговаривал» о своих увлечениях женщинами. Она же ему верила и глубоко ненавидела все его окружение, считая, что оно у нее отнимает то, что ей принадлежит по закону. Это мое предположение, но, думаю, что книга Керы Ландау – это плод обманутых надежд обычной русской бабы, озлобленной в первую очередь на себя, а потом и на мужа за те байки о женщинах, которые он выдумывал. Можно только ее жалеть, а КГБ здесь ни при чем.

*Москва, август 2005 г.*

*Доктор физико-математических наук,  
профессор А. Рухадзе,  
лауреат Государственных премий и Ломоносовской премии 1-й степени,  
заслуженный деятель науки России*

## **СТОЛЕТИЕ Л.Д. ЛАНДАУ И 70-ЛЕТИЕ «КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»**

22 января 2008 г. исполнилось 100 лет со дня рождения в российском городе Баку Льва Давидовича Ландау, великого советского физика, лауреата Нобелевской премии по физике 1962 г. за пионерские исследования по теории конденсированных сред, в особенности жидкого гелия.

Упомянем несколько замечательных работ Л.Д. Ландау, увековечивших его имя в науке. Будучи еще 18-летним юношей, студентом Ленинградского университета, Л.Д. Ландау опубликовал в 1926 году столь глубокую и исчерпывающую теорию двухатомной молекулы, что она до сих пор осталась практически неизменной. К числу его

выдающихся достижений относятся также работы по квантовым явлениям в магнитном поле – диамагнетизм свободного электронного газа и квантование энергии электрона в магнитном поле (уровни Ландау). Наконец, отметим непревзойденные по оригинальности и красоте работы Ландау по квантовым жидкостям, теории сверхтекучести и сверхпроводимости. Именно эти работы и принесли славу не только самому Ландау, но и его ученикам, можно сказать, легли в основу создания знаменитой школы Ландау.

Понятно, что великий ученый – это вовсе не обязательно ангел во плоти во всех своих человеческих проявлениях, в том числе и в науке. У Ландау также были свои примечательные недостатки, без упоминания о которых его образ в исторической ретроспективе не был бы полным.

Благодаря своему быстрому глубокому мышлению и особенностям характера Ландау порой «не замечал», как некоторые новые идеи ему, по существу, подсказывали другие. В общем виде это отражено в известном изречении Ландау: «Некоторые считают, что учитель обкрадывает учеников. Другие считают, что ученики обкрадывают учителя. Я считаю, что правы и те, и другие. И это взаимное обкрадывание прекрасно». Подобная позиция в реальной жизни, естественно, не могла не приводить иногда к напряженным или даже конфликтным ситуациям.

Об одном таком случае повествует ученик Ландау член корреспондент РАН Б.Л. Иоффе в своей книге «Без ретуши. Портреты физиков на фоне эпохи» (М.: Фазис, 2004):

«К сожалению, история создания работ Ландау по несохранению четности завершилась некрасивым эпизодом, о котором не хочется говорить, но из песни слова не выкинешь. Буквально через несколько дней после того как Ландау отправил свои статьи в «ЖЭТФ», он дал интервью корреспонденту Правды, которое тут же было опубликовано. В этом интервью Ландау рассказал о проблеме несохранения четности и о том, как он решил ее. О работе Ли и Янга не упоминалось (не говоря уже о нашей). Все теоретики ТТЛ были возмущены этим интервью. Берестецкий и Тер-Мартirosян поехали к Ландау и высказали ему все, что они об этом думают. А результат их действий был таков: оба они были отлучены от семинара...»

Другой пример связан с той чертой Ландау, что он, с одной стороны, не терпел научных промахов, а с другой стороны, порой неадекватно реагировал на чужие успехи, особенно если они были связаны с его собственными недоработками. Так произошло с теорией А.А. Власова, который, основываясь на «не совсем удачной» работе Л.Д. Ландау 1936 г., написал в 1938 г. замечательное уравнение с самосогласованным взаимодействием, известное во всем мире как уравнение Власова. В результате этого, как говорится, пользуясь случаем, А.А. Власов был предан анафеме и самим Л. Ландау, и его тремя соавторами в работе «О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Заметим, что эта работа (ЖЭТФ. 1946. 16. С. 246) не вошла не только в двухтомный сборник работ Ландау, но даже и в приведенный в нем список работ, не вошедших в этот сборник! Возможно, что таким образом составители сборника выразили свое сожаление о допущенном перегибе.

Уязвленно-необъективное отношение к выдающемуся достижению Власова отчетливо проступает в стиле изложения статьи Ландау «О колебаниях электронной плазмы» (ЖЭТФ. 1946. 16. С. 574; Л.Д. Ландау. Собрание трудов. Т. 2. М., 1969. С. 7): «Колебания электронной плазмы описываются при больших частотах сравнительно простыми уравнениями. Эти уравнения были применены к изучению колебаний плазмы

А.А. Власовым [1, 2], однако большая часть полученных им результатов является ошибочной». Судя по этому стилю, для Ландау просто невыносимо публичное признание того факта, что Власов не только применил «эти уравнения», но и впервые в мире сформулировал их для плазмы, опередив самого Ландау!

Принижение роли Власова сопровождалось, выражаясь современным языком, пиаровским раскручиванием полученной Ландау в работе 1946 года малой мнимой добавки к частоте плазменных (продольных электромагнитных) колебаний – так называемому затуханию Ландау. Вряд ли действительные достижения Ландау нуждаются в таких «добавках», тем более что этот эффект является фактически непосредственным проявлением черенковской диссипации (в данном случае – передачи энергии от продольных электромагнитных колебаний к электронам) и его аналог был известен еще лорду Рэлею как диссипация в неоднородном течении жидкости в условиях резонанса между скоростью потока и скоростью звука.

Но самым, пожалуй, замечательным и непревзойденным достижением Л.Д. Ландау является созданный им совместно с Е.М. Лифшицем «Курс теоретической физики» Ландау–Лифшица (Ландафшица, по обиходному студенческому выражению).

Судьба принесла великий подарок всем физикам мира, когда эти два замечательных ученых и педагога встретились и совместно начали писать свой великий труд.

В этом году исполняется 70 лет со дня появления на свет первого их совместного тома – «Статистическая физика» (1938 г.), который потом получил номер 5 в полном Курсе. Первые книги Курса были написаны на основе лекций Ландау, читаемых в Харьковском университете и Харьковском механико-строительном институте, в котором учился Е.М. Лифшиц. Последний, 10-й том («Физическая кинетика»), вышел в 1979 г.; он был написан Е.М. Лифшицем совместно с Л.П. Питаевским уже без непосредственного участия Ландау, так же как еще два тома – 4-й («Квантовая электродинамика», третий соавтор В.Б. Берестецкий) и 9-й («Статистическая физика», том 2). Десятитомный курс теоретической физики Ландау–Лифшица – это гигантское произведение, которое практически неповторимо. В нем отразилась не только подавляющая часть теоретической физики, но и авторская рука писателя. Мастера с большой буквы. Им был Евгений Михайлович Лифшиц, выдающийся ученый, академик, «Лев Толстой физики», по выражению Ландау.

В среде физиков гуляет фольклорное изречение о том, что в Курсе нет ни одной строчки Ландау и ни одной мысли Лифшица. Но этот фольклор нельзя, разумеется, воспринимать буквально (равно как известное в тех же кругах определение принадлежности контура двойной потенциальной ямы, отнесенное к части тела одного из авторов Курса).

Этот Курс, в котором неразрывно связаны имена двух советских ученых, держит рекорд как самый распространенный учебник по физике в мире. Курс издан на 20 языках. В библиотеке Принстонского университета экземпляров Курса больше, чем учебников Р. Фейнмана, Нобелевского лауреата и автора тоже широко известного курса общей физики. Имена Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица как авторов Курса чтят во всем мире в равной степени. Иногда в СМИ при упоминании Курса имя одного из соавторов отсекается, как это произошло недавно в телефильме «10 заповедей Ландау». В нем телеведущий С.П. Капица говорил об авторстве Курса в единственном числе, а присутствующие при этом академики И.М. Халатников и Ю.М. Каган тоже не вспомнили о Лифшице. Но

подобные «недоразумения» мелькнут и забудутся, а Курс Ландау и Лифшица останется мощным потоком, несущим теоретическую физику.

Когда-то, выступая у гроба Е.М. Лифшица 31 октября 1985 г. Халатников сказал: «Ландау физики боялись, старались вести себя прилично. Евгения Михайловича они стеснялись и старались вести себя прилично. Теперь их нет обоих. Барьеры сняты». Очень точные слова!

Столетию со дня рождения Л.Д. Ландау была посвящена научная сессия Отделения физических наук РАН, которая проходила 22–23 января в Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН. На сессии было сделано семь научных докладов. Докладчики вспоминали и о своем общении с Ландау, и о некоторых особенных чертах этой незаурядной личности.

Не стоит забывать, что Ландау в 1938 г. был арестован и провел год в тюрьме НКВД, откуда был освобожден под поручительство академика П.Л. Капицы. Это тяжелое испытание не сломило Ландау и не помешало ему в дальнейшем заниматься наукой, в том числе и работой с талантливой молодежью. Уникальным примером такой работы были знаменитые экзамены по теорминимуму, о чем на сессии ОФН РАН упомянул академик А.Ф. Андреев. Об этих экзаменах можно также прочитать, например, в названной выше книге Б.Л. Иоффе.

Академик И.М. Халатников в своем докладе «Лев Ландау и проблема сингулярности в космологии» отметил, какой подвох в рассматриваемой им проблеме таила в себе используемая порой аргументация Ландау в виде его излюбленной формулировки «нет оснований полагать, что...». Наиболее выразительный пример подобного казуса приведен академиком В.Л. Гинзбургом в его книге «О науке, о себе и о других». Из рассуждений Ландау следовало, что в феноменологическом уравнении для сверхпроводимости (уравнение Гинзбурга–Ландау) константа взаимодействия с внешним электромагнитным полем должна быть универсальной, и по этой причине «нет оснований ее считать отличной от заряда электрона». Однако впоследствии оказалось, что эта универсальная константа равна не заряду электрона, а его удвоенному (и тем самым также универсальному!) значению (куперовская пара).

Подчеркнем в заключение, что «внутренняя лаборатория» и даже ошибки великих ученых, несомненно, заслуживают внимания, не говоря уже о вершинах их достижений. Без этих нюансов, подмеченных его учениками и современниками, будущим поколениям физиков – и не только физиков – будет трудно представить себе во всей полноте живую, противоречивую и неповторимую в своей уникальности фигуру Льва Давидовича Ландау.

*Б. С. Горобец, В. П. Макаров, А.А. Рухадзе, А.А. Самохин*

#### **ОРДЕНА ТРЕМ ЛЕЙПУНСКИМ ЗА АТОМНУЮ БОМБУ**

*О книге Б.С. Горобца «Трое из атомного проекта. Секретные физики Лейпунские» (Под ред. И.О. Лейпунского. Предисловие. проф. Ю.Н. Ранюка. М.: ЛКИ, 2008. 312 с.)*

Семья Лейпунских была единственной советской семьей, в которой сразу три человека получили ордена после первого испытания атомной бомбы – два ордена Ленина и «Знак Почета». Причем этот первый список награжденных включал всего 841

человека и был подписан 29 октября 1949 года лично Сталиным. Этим трем замечательным ученым-ядерщикам, академику Александру Ильичу Лейпунскому и профессорам Овсею Ильичу и Доре Ильиничне посвящена новая книга Бориса Соломоновича Горобца. Какая еще семья дала таких ярких звезд, как семья Лейпунских, да еще в одном поколении? А ведь к трем Лейпунским следует присоединить еще украинского академика Антонину Федоровну Приходько – супругу Александра Ильича. Разве только семья Кюри может похвастаться таким, да и то в двух поколениях.

Во многом книга основана на рассекреченных недавно материалах Атомного проекта СССР и документах по истории репрессий 1930-х годов. В данном случае последние касаются разгрома знаменитого Украинского физико-технического института (УФТИ), в котором директором был А.И. Лейпунский и работал также Л.Д. Ландау. Все трое Лейпунских внесли громадный вклад в успешное развитие Атомного проекта СССР – создание атомной бомбы, ядерных реакторов, производства ядерного горючего, конструирование измерительно-диагностической аппаратуры для ядерных исследований. Еще в 1932 г. А.И. Лейпунский вместе тремя своими сотрудниками из харьковского УФТИ первыми в СССР осуществил расщепление ядра лития ускоренными протонами. Уже в неполных 30 лет он стал украинским академиком. Огромен вклад Лейпунских и в создание высших учебных заведений для подготовки специалистов-ядерщиков, в первую очередь МИФИ и его филиала в г. Обнинске. Читатель найдет в рецензируемой книге много нового о героях, недооцененных при жизни и не достаточно оцененных также сегодня. Они же заслужили того, чтобы ими гордилась страна и не предавала их забвению. При этом немало рассказывается о личной жизни героев, их роли и поступках в годы сталинского государства и первый послесталинский период. Автор не избегает говорить и о таких запретных до последнего времени темах, как большая роль Берия в Атомном проекте.

Большая часть книги Б.С. Горобца посвящена Александру Ильичу Лейпунскому. Одному из нас (А.Р.) посчастливилось встречаться с А.И. Лейпунским в 1957–59 годы и даже немного общаться с ним лично во время работы в знаменитом ФЭИ в г. Обнинске, на родине первой в мире АЭС. Как раз в это время Александр Ильич был назначен научным руководителем института. Он часто заходил в теоретический отдел к нашему заведующему Л.Н. Усачеву и беседовал до поздней ночи с В.В. Орловым, пожалуй, одним из крупнейших ныне здравствующих теоретиков в области физики реакторов на быстрых нейтронах, которые были разработаны А.И. Лейпунским и его коллективом. Идею о реакторах на быстрых нейтронах Александр Ильич высказал еще в 1946 г. Затем он выдвинул идею о жидкометаллических хладагентах и теплоносителях в реакторах. То и другое стало главной частью его профессиональной жизни, дошло до реализации на атомных станциях, кораблях и подводных лодках и даже на космических аппаратах. За эти работы А.И. в 1960 г. был награжден Ленинской премией. Наконец, он был удостоен звания Героя Социалистического Труда. При этом А.И. так и не был избран членом Академии Наук СССР, куда его выдвигали три раза. Здесь дело было не в препятствовании официальных властей, поскольку кандидатуру Лейпунского просили поддержать Минсредмаш и Минморфлот. Барьер был поставлен самой Академией, а инициатором был, по словам свидетелей, П.Л. Капица, который сказал: «При моей жизни его в Академии не будет». Капица считал бывшего своего друга Лейпунского виновным в том, что его

насиленно задержали в СССР в 1943 году. На деле же А.И. Лейпунский и Н.Н. Семёнов настойчиво уговаривали Капицу вернуться из Англии и принять на себя директорство институтом УФТИ. Можно ли их за это обвинять? Учтем, что если бы Капица не был задержан в СССР, то не было бы и замечательного Института физпроблем имени Капицы, не возник бы потом и Институт Ландау, так как именно Капица спас Ландау в 1939 году. К тому же, помимо уговоров, ничего Лейпунскому предъявить нельзя: документы свидетельствуют, что решение о задержании Капицы в СССР принял лично Сталин по предложению Куйбышева.

Александр Ильич не был похож на «хилого» интеллигента, был спортивен, не очень высок, но крупный, обладал выразительным баритоном, постоянно улыбался и излучал доброжелательность. Хотя жизнь обошлась с ним несправедливо – он был арестован в 1938 г., правда, вскоре освобожден под поручительство Президента АН Украины Н.Н. Богомольца, о чем подробно рассказано в книге, – зла А.И. ни на кого не держал, в том числе и на Академию наук СССР, но предпочитал не иметь с ней дела. Так, хотя к 1953 г. он уже давно работал в Обнинске и в Москве (в МИФИ), звание профессора ему оформлялось через Академию наук Украины.

Небольшой очерк в книге посвящен Антонине Федоровне Приходько, супруге Александра Ильича, необыкновенно красивой и воистину великой женщине. А.Ф. Приходько сыграла большую роль в жизни Александра Ильича, причем не только как супруга, но и как соратник, как очень крупный физик-экспериментатор. В 1930 г. А.Ф. впервые в мире наблюдала дисперсию в спектрах молекулярных кристаллов, измерила нормальную и аномальную дисперсию вблизи полос поглощения, экспериментально открыла коллективные возбуждения в кристаллах, так называемые молекулярные экситоны. Антонина Федоровна была одним из основателей киевского Института физики, была действительным членом Академии Наук Украины и так же, как и муж, удостоена звания Героя Социалистического Труда. Мы неоднократно видели Антонину Федоровну на защитах в киевском Институте физики и Киевском университете, членом ученых советов которых она была. С А.Ф. связан небольшой конфуз, который однажды произошел с одним из нас (А.Р., который опишет этот эпизод от первого лица).

«Это произошло на защите докторской диссертации А.М. Федорченко, тогда декана физического факультета Киевского университета. После защиты состоялся банкет, и на нем присутствовала вся элита Киева. Я очень хотел как-нибудь угодить А.Ф., поднял тост за нее, «За великого физика!». А надо было бы добавить: «и за великую женщину». Потому что, когда я направился в ее сторону, чтобы чокнуться, вдруг навстречу мне поднялся Соломон Исаакович Пекар, сидевший рядом с А.Ф. Он тоже был академиком и очень крупным физиком. Ничего не оставалось, как чокнуться с С.И. Пекаром. При этом я сказал, что не хочу больше никого называть, пусть каждый считает себя великим. А с Антониной Федоровной так и не удалось чокнуться и лично познакомиться».

Довольно много и очень тепло говорится в книге об Овсее Ильиче Лейпунском. Он был учеником Я.Б. Зельдовича. Еще во время войны вместе они создали и прорбили через консерваторов новую теорию нестационарного горения пороха в ракетной камере, которая блестяще была подтверждена экспериментами О. Лейпунского. На основе этой теории в 1943–45 гг. были проведены усовершенствования в производстве «Катюш»: удалось существенно увеличить вес заряда, дальность полета снарядов, предотвратить

их преждевременные взрывы или самозатухание. Наверное, многие не знают, что Овсей Ильич – признанный во всем мире автор способа выращивания алмазов (первая публикация в 1939 г.), по которому были получены первые синтетические алмазы, сначала в Швеции (в 1953 г.), потом в США и СССР. Способ основан на нахождении той области высоких давлений и температур, в которой образуется устойчивая алмазная фаза. История этого открытия и его применения описана с детективными подробностями в главе «Алмазы и акулы»: там есть все – кража и присвоение чужого изобретения, коварство и предательство соратников, борьба мировых держав на рынках алмазов и в международных судах за миллиардные доходы от алмазной промышленности. Сюжет не нов: награды – дельцам, забвение – творцам, однако в случае с О.И. моральная справедливость, хоть и поздно, но частично была восстановлена.

Далее читатель узнает, что О.И. был одним из основоположников методов радиометрии и дозиметрии полей ионизирующих излучений, сопровождающих ядерные взрывы. Его коллектив в ИХФ и на ядерном полигоне разработал способы оценки радиобиологических последствий с детальным учетом вкладов от нейтронного излучения и распада изотопов стронция-90, цезия-137, углерода-14. В книге популярно рассказывается об истории «чистой» водородной бомбы, нейтронной бомбы, о работе группы О.И. на Семипалатинском полигоне, на котором он присутствовал при сотнях ядерных взрывов. Оказывается, О.И. Лейпунский был предшественником А. Сахарова и затем стал его соратником в обосновании вреда ядерных испытаний в открытых средах. Расчеты О.И. показали, что к 2000 г. устойчивый фон, создаваемый указанными изотопами, удвоится на Земле и будет существовать еще столетия в основном за счет углерода-14. Во многом под влиянием этих работ правительства СССР, США и Англии заключили в 1963 г. договор о прекращении всех опытных взрывов, кроме подземных. В кругах физиков Овсей Ильич был известен как эталон культуры, эрудиции и доброжелательности. Его традиции продолжают его школой в ИХФ и в МИФИ, на созданной О.И. кафедре физики защиты и действующем московском семинаре.

Нам не приходилось встречаться с четвертым героем этой семьи, Д.И. Лейпунской. Она окончила тот же знаменитый «физмех» Ленинградского политехнического института, что и ее братья, представляла школу А.Ф. Иоффе. Затем Д.И. работала в учреждении, столь глубоко закрытом, входившем в систему бериевского спецкомитета, что очень мало известно о деталях ее работы. Это был НИИ-9 (ныне ВНИИ неорганических материалов имени А.А. Бочвара, головной институт по радиоактивным металлам). Известно лишь, что Д.И. была заведующей лабораторией, много месяцев провела на Южном Урале, на комбинате № 817 (нынешний «Маяк»), производившем плутоний, занималась, в частности, разработкой дозиметров. Она же вошла, к сожалению, и в список множества жертв ядерных излучений, которые своим здоровьем и жизнью заплатили за создание ядерного щита нашей страны.

Отдельно надо отметить самоценную главу, помещенную в Приложение книги и посвященную Сухумскому физико-техническому институту (СФТИ). Он возник на базе двух секретных лабораторий, организованных и руководимых А.И. Лейпунским в 1945 г., состоявших в основном из немецких ученых и специалистов, привезенных в СССР для работ по атомной проблеме. Об СФТИ есть книга его руководителя с немецкой стороны, М. фон Арденне. В книгу же Б.С. Горобца вошли записки с

воспоминаниями советского специалиста, начальника лаборатории Н.Ф. Лазарева, проработавшего в этом институте 40 лет. В них содержатся колоритные описания работы, быта, общения советских и немецких специалистов, находившихся на этом предприятии в условиях особого режима. СФТИ со временем стал огромным институтом, его штат в 1980-х гг. достигал шести тысяч человек. К несчастью, СФТИ почти полностью распался вместе с распадом СССР и началом грузинско-абхазской войны, но, конечно, он заслуживает отдельной летописи.

В целом книга Б.С. Горобца написана не только документирование, но и увлекательно. Для нее совсем не характерен парадный стиль, типичный для ряда мемуарно-исторических хроник. Автор прямо пишет о конфликтах, драмах и трагедиях прошедшей эпохи, в водовороты которых были втянуты герои книги и их окружение, в том числе такие крупнейшие фигуры, как Л.Д. Ландау, П.Л. Капица, Я.Б. Зельдович, К.И. Щелкин, Е.П. Славский, Ф. Хоутерманс. Можно не соглашаться с некоторыми оригинальными выводами и предположениями автора, но им не откажешь в логичности и интересности предлагаемого рассмотрения. Успех автора и его захватывающей книги был предопределен его широкой образованностью в нескольких областях естествознания (физике, математике, геологии) и одновременно владением литературным языком и композицией. Б.С. Горобец, как он сам пишет о себе, прошел жесткую школу академика Е.М. Лифшица, когда в 1960–1970-е годы редактировал две книги знаменитого курса Ландау–Лифшица и переводы восьми томов курса на французский язык. Сказались и навыки Горобца как поэта-переводчика и автора-составителя «Новой антологии палиндрома» (2008). Одним словом, тому, кто начнет читать эту книгу, скучно не будет.

*Доктора физико-математических наук, профессора  
Анри Рухадзе, Сергей Тригер*

### **Е.К. ЗАВОЙСКИЙ, КАКИМ Я ЕГО ЗНАЛ**

Увидел я Евгения Константиновича весной 1959 года на семинаре «Т» в Курчатовском институте. Семинар этот был организован сразу после знаменитого выступления И.В. Курчатова в Харуэлле, которое сделало занятие физикой плазмы и термоядерными исследованиями доступным для всех без исключения научных коллективов нашей страны, тогда СССР. Для обмена информацией о результатах этих исследований и их координации и был создан этот семинар. Позднее, когда был создан объединенный научный совет Академии наук по проблеме «Физика плазмы» во главе с Л.А. Арцимовичем, семинар «Т» перерос в ежегодную сессию этого совета, а еще позже – в ежегодную конференцию и в международную. С моей точки зрения эта конференция была с самого своего начала (в виде семинара «Т») и до сих пор остается лучшей в плане обмена информацией и укрепления контактов в плазменном сообществе.

Первое впечатление о Е.К. – удивительно благородное лицо, не по-мужски красивое, почти ангельское. Напоминал он мне Г.С. Ландсберга своей интеллигентностью, так не свойственной среднему курчатовцу. Еще большее впечатление произвел он на меня в июне 1964 года, когда, приехав в Сухуми на конференцию по физике плазмы, проходившую в мае во время очередных выборов в Академию наук, он по-детски искренне радовался избранию Р.З. Сагдеева в члены-корреспонденты АН СССР. Я тогда не знал, что



они работали вместе в Арзамасе-16 и что избрание Р.З. Сагдеева он считал и своей заслугой.

А в это время Е.К. уже травил в Курчатовском институте, не признавая его открытие аномального сопротивления плазмы с большим током, или, как часто называют данный эффект, турбулентного нагрева плазмы. Все это происходило на семинаре «Т» как бы для всеобщего обозрения. Обвиняли его в некорректности постановки экспериментов и проведения измерений. Меня это особенно удивляло, поскольку в ФИАНе его звали «чародеем эксперимента», о нем ходили настоящие легенды в связи с экспериментальным открытием им явления электронного парамагнитного резонанса в Казани в 1944 г. В ФИАНе не поверили и попросили его повторить эксперимент, и он блестяще подтвердил свое открытие, продемонстрировав высочайшее мастерство. Е.К. сделал свое открытие и опубликовал результаты на год раньше своих западных коллег Э. Парселла и Ф. Блоха. Но не он, а они стали лауреатами Нобелевской премии. Ничего не поделаешь – холодная война. И этого человека в Курчатовском институте обвиняли в некорректности в эксперименте, причем все это выглядело очень странно: каждый раз против Е.К. выступал А.И. Карчевский, тогда еще совсем молодой человек, да к тому же не специалист по неустойчивостям и турбулентности плазмы. Он был сотрудником И.К. Кикоина и занимался плазменным разделением изотопов. Почему-то никто из сотрудников Е.К. не заступился за него, и ему самому приходилось оправдываться. Не заступались за Е.К. и Р.З. Сагдеев, и А.А. Веденов, и Е.П. Велихов, и даже Б.Б. Кадомцев, которые в это время разрабатывали квазилинейную теорию колебаний плазмы и хорошо понимали, что Е.К. прав. Молчал и Л.И. Рудаков, хотя весь эксперимент основывался на его теории. И выглядело все так, как будто специально младенца выпускают, чтобы он задибался, а маститый ученый его избивает; как не стыдно?

Я хорошо знал Сашу Карчевского (с ним я учился на физтехе) и спросил его, зачем он это делает, да еще не будучи специалистом. Ответ меня удивил и вместе с тем все прояснил: «А ты знаешь, так считаю не только я, но и Л.А. Арцимович и М.А. Леонтович». Время показало, что Е.К. был прав: эта работа при авторстве Е.К. вместе с известным харьковским теоретиком Я.Б. Файнбергом в 1961 году была зарегистрирована как открытие. На 1-й Международной конференции по управляемому термоядерному синтезу в Зальцбурге доклад Е.К. по турбулентному нагреву плазмы был воспринят с большим интересом и надеждой как новая реальная возможность достижения высоких термоядерных температур. Получилось, что все крикуны ошибались, а Е.К. был прав; а может, не ошибались, а так им хотелось?

С каждым скандальным семинаром «Т» я все больше убеждался, что Е.К. допустил большую ошибку, вернувшись после Арзамаса-16 в Институт атомной энергии. Уверен, что этот выбор намного сократил ему жизнь. Его место было в ФИАНе, рядом с Г.С. Ландсбергом и И.Е. Таммом. К тому же он был таким же донкихотом, как Игорь Евгеньевич. В этом я убедился, когда по поручению декана физического факультета МГУ В.С. Фурсова был командирован в 1970 году в Ленинский комитет для поддержки А.А. Власова, номинированного на Ленинскую премию. Нет, не мое выступление, а выступления членов комитета Н.Н. Боголюбова и Е.К. Завойского решили все: А.А. Власов был удостоен Ленинской премии. Но если Н.Н. Боголюбов был связан с А.А. Власовым многолетней совместной деятельностью в области кинетических теорий и по сути

был обязан это сделать, то поступок Е.К., сотрудника Института атомной энергии, мне показался донкихотством, если не самоубийством.

Единственный из маститых курчатовцев, кто относился к Е.К. хорошо, был сам Игорь Васильевич. Именно он выдвинул его на Сталинскую премию в 1949 году за разработку диагностики быстропротекающих процессов при ядерном взрыве. Следует заметить, что эти разработки позволяли разрешать временные процессы, протекающие за  $10^{-12}$ – $10^{-14}$  секунд. Для ядерных процессов такое временное разрешение не требуется; разработки Е.К. стали востребованы позже при создании ЭОПов – кстати, тоже с его непосредственным участием. Игорь Васильевич был инициатором присуждения Е.К. Ленинской премии в 1957 году за открытие ядерного парамагнитного резонанса. Но, к сожалению, в начале 1960-х, тогда, когда Е.К. травили, Игорь Васильевича уже не было в живых.

Но не это главное, что я хочу сказать об Е.К. Завойском. Он один из обойденных западом великих советских физиков, не удостоенных Нобелевской премии. Меня удивляет, как его еще избрали академиком при таком-то отношении к нему. Наверное, не избрать просто было нельзя, надо же хоть какое-то приличие соблюдать.

Серьезно поговорить с Е.К. мне довелось только один раз – в 1971 году, после того как мы с О.В. Богданкевичем опубликовали в «Письма в ЖЭТФ» статью о возможности получения магабарного давления электронным пучком в твердом цезии. Он обратил на эту работу внимание и через В.Л. Гинзбурга передал, что хочет поговорить со мной. Этот разговор я не забуду никогда, равно как и глубокое проникновение Е.К. в проблему и его сверхтактичность даже тогда, когда я говорил глупость.

Е.К. безусловно относится к числу глубоко недооцененных советских физиков и наряду с такими же недооцененными, как Н.Н. Боголюбов, А.А. Власов, В.И. Векслер, К.И. Щелкин и ряд других, составляет гордость советской науки.

*Москва, 2008 Анри Рухадзе*

### **ИРАКЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ ГВЕРДЦИТЕЛИ И ЧТО Я О НЕМ ДУМАЛ**

Познакомился я с Ираклием Григорьевичем весной 1961 года. Познакомил нас Джудо Татишвили, которого я знал по физическому факультету МГУ и с которым дружил. Тогда Ираклий Григорьевич возглавлял Огудзерский филиал Сухумского физико-технического института, где проводились наиболее важные и секретные исследования по прямому преобразованию ядерной и тепловой энергии в электрическую. Уже через год Ираклий Григорьевич возглавил Институт в целом. Это произошло после смерти первого директора этого прославленного института И.Ф. Кварцхави. После назначения директором Ираклию Григорьевичу волей-неволей пришлось заниматься и исследованиями, проводимыми в Институте по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу, что и привело к нашему с ним сближению и очень скоро к дружбе.

Я не буду ничего писать о его научной карьере; думаю, об этом много напишут другие. Я расскажу о его, можно сказать, сокровенном общении со мной, о его планах, с которыми он со мной делился, о том, что ему удалось осуществить, и что нет и по каким причинам.

Надо прямо сказать, что период правления Ираклия Григорьевича (1962–1969 гг.) стал золотыми годами для Сухумского физико-технического института.

Институт быстро занял ведущее положение в отрасли. По существу, Ираклий Григорьевич определял направления исследований по прямому преобразованию ядерной энергии в электрическую в ведущих институтах Комитета по атомной энергии СССР: Обнинском физико-энергетическом институте и Подольском ядерно-технологическом институте (Московская область). Естественным образом Ираклий Григорьевич стал заметной фигурой в Комитете по атомной энергии и сблизился с Евгением Павловичем Велиховым, человеком, безусловно, очень влиятельным в Комитете и также очень необязательным. Я считаю, что именно их дружба и стала причиной провала тех грандиозных планов, которые вынашивал Ираклий Григорьевич и которые поддерживались Е.П. Велиховым, но только на словах, без выполнения обещаний.

Так, весной 1968 года Ираклий Григорьевич при очередной нашей встрече поделился со мной своими планами, что он хочет объединить указанные выше три института в одну НПО (Научно-производственное объединение) и возглавить его. Для этого он переезжает в Подольск уже в следующем году, становится директором. Еще через год Женя Велихов обещает ему избрание в члены-корреспонденты АН СССР, и он приступит к созданию НПО. Я ему не советовал делать это. Считаю, что это было его первой крупной ошибкой. Он перебрался в Москву в 1969 году, стал директором Подольского института, но в следующем году в Академию его не избрали, Женя его прокатил. Так же безуспешно прошли выборы в АН СССР в два следующих года, а потом и во все последующие. И тут в Грузии к власти пришел Е.А. Шеварднадзе, который многих грузин приглашал в Грузию, обещал золотые горы.

Ираклий Григорьевич клюнул и на эту приманку и в 1976 году переехал в Тбилиси, где стал председателем Госкомитета по науке и технике и академиком АН Грузинской ССР. Это была вторая его крупная ошибка, поскольку он, по существу, оказался почетным пенсионером, в чем я (и он, после не очень приятного разговора со мной) скоро убедился. В 1979 году в Москве должны были построить в рамках ЦНПО «Вымпел» большую установку для создания СВЧ-оружия функционального поражения. Вышло правительственное постановление о крупном финансировании – в частности, были выделены средства на строительство корпуса на 10 000 кв.м. В Москве все строительные организации тогда были заняты стройками Олимпиады, и строительство корпуса «повисло». Было решено построить эту установку в Тбилиси на базе реактора в Мухиани. В это время мы с Ираклием Григорьевичем часто общались, так как я был заместителем научного руководителя проекта – А.М. Прохорова. В конце 1979 года Ираклий Григорьевич сказал мне: «Жди приглашения в ЦК КП Грузии для окончательного принятия решения». Приглашения не последовало, и очень скоро стало ясно, что грузинский вариант отпадает. Эту установку в 1982 году запустили в МРТИ, в одном из институтов ЦКПО «Вымпел». А в 1980 году и произошел упомянутый выше наш разговор, когда он понял, что находится в положении почетного пенсионера.

Не хочется завершать заметку грустными словами, и закончу тем, что скажу: Ираклий Григорьевич еще до 1976 года «нерукотворный памятник» себе поставил. Он «растворен» в установках «Бук», «Топаз», «Енисей» и ряде других. Благодаря этим уникальным установкам светлая память об Ираклии Григорьевиче долго будет жить среди не только физиков-ядерщиков, но и физиков-«космиков».

---

**КАК ЭТО БЫЛО**

---

В 1975 году Олег Владимирович Богданкевич ушел из ФИАНа, точнее его «ушли», вынудили уйти. Это было трудное решение, тяжелый удар для него, но и большая потеря для ФИАНа и, в частности, для Н.Г. Басова. Это грязное дело было осуществлено руками Ю.М. Попова, как об этом говорит сам Ю.М. Попов, по поручению Н.Г. Басова. Мне в это что-то не верится, так как О.В. Богданкевич считал Николая Геннадиевича своим учителем, боготворил его и до конца своей жизни ходил к нему советоваться.

О.В. Богданкевич в своих воспоминаниях «Как это было» не успел написать, как и почему все это произошло, хотя именно этот вопрос должен был стать одной из основных целей его повествования. Несчастный случай оборвал его жизнь так неожиданно, что многое осталось недосказанным.

Я знал, как и почему все это произошло и, в частности, почему Олег ушел из ФИАНа, поскольку был невольным виновником всего произошедшего. Однако я считал для себя невозможным рассказать об этом публично. И никогда бы этого не сделал, если бы не эти воспоминания Олега, которые произвели на меня сильнее впечатление. На меня нахлынула горечь собственных воспоминаний, и я решил нарушить обет молчания и рассказать, как это было.

У О.В. Богданкевича с самого начала его появления в лаборатории Н.Г. Басова не сложились отношения с Ю.М. Поповым, который хотя и был теоретиком, но формально руководил и группой О.В. Богданкевича. По этой причине он считал себя причастным ко всем работам, проводимым в группе О.В. Богданкевича. Олег был физиком от бога и, естественно, не мог терпеть, когда все лавры за достижения его группы доставались Ю.М. Попову. Ведь именно по этой же причине он ушел от Л.Е. Лазаревой, но ушел тихо без всякого скандала.

В 1973 году произошло событие, которое и стало развязкой противоречий между О.В. Богданкевичем и Ю.М. Поповым. К этому времени Олег уже был доктором наук и заведовал сектором. Его лаборатория была территориально расположена в г. Троицке, где он построил прекрасный лабораторный корпус. В секторе были достигнуты значительные успехи, несколько аспирантов и сотрудников сектора защитили кандидатские диссертации. Олег перевел к себе в Москву из Сухумского ФТИ А.С. Насибова, прекрасного инженера, разработчика источников импульсных сильноточных ускорителей, оказавшихся очень эффективными для накачки мощных полупроводниковых лазеров, которыми занималась группа О.В. Богданкевича. Дела у Олега шли более чем успешно, открывались большие перспективы. В это же время и в моем секторе в лаборатории М.С. Рабиновича в ФИАНе руками Г.П. Мхеидзе (кстати, тоже переведенного из Сухумского ФТИ) был построен сильноточный электронный ускоритель и был создан первый в мире мощный импульсный генератор когерентного СВЧ-излучения. По результатам исследований генератора была опубликована статья в «Письмах в ЖЭТФ» в начале 1973 года, но среди авторов этой статьи меня не было. В военном отношении мощные когерентные источники СВЧ-излучения обладают преимуществом перед мощными лазерами: СВЧ-излучение можно фокусировать на мишенях, удаленных на большие расстояния, что невозможно в случае лазерного излучения.

Мы с Олегом тесно общались, и он был в курсе всех моих дел, как и я знал о его работах. Я тоже был недоволен своим положением в лаборатории М.С. Рабиновича, и мы с Олегом решили пойти к Н.Г. Басову и нарисовать ему широкие перспективы применения импульсных сильноточных электронных пучков в разных областях науки и техники. Такие пучки незаменимы не только для накачки лазеров и СВЧ-источников, но и для лазерного и пучкового термоядерного синтеза и многих других задач. Мы предложили Николаю Геннадиевичу создать в г. Троицке на базе сектора О.В. Богданкевича крупный научный центр с привлечением отдела Г.А. Месяца из томского Института оптики атмосферы СО АН СССР. Г.А. Месяц в это время не без помощи Олега и моей вставал на ноги и становился монополистом в нашей стране по разработке и созданию импульсных сильноточных электронных ускорителей.

Н.Г. Басов выслушал нас с Олегом без эмоций, сказав только, что «через труп Е.К. Завойского он не хотел бы переступить». Это был отказ, и мы ушли от него «не солоно хлебавши». Вот и все, а о том, что произошло потом, можно догадаться: Н.Г. Басову было неудобно делать это самому, и он якобы поручил Ю.М. Попову избавиться от Олега. Так мне когда-то хвастался сам Ю.М. Попов, успешно справившийся с поставленной задачей (если она действительно так была поставлена, в чем я сомневаюсь). Управился просто и очень быстро. Он «перекупил» почти всех сотрудников Олега Богданкевича (к сожалению, как сказал великий Вольтер, «в этом мире все продается и покупается и каждый имеет свою цену»), Олег все больше и больше изолировался от своей группы и был вынужден в 1975 году уйти из ФИАНа.

Глубоко уверен, что уход О.В. Богданкевича из ФИАНа в первую очередь нанес большой урон отделу Н.Г. Басова, да и самому Ю.М. Попову тоже. Ю.М. Попов, хотя и «гордится» своим вкладом в физику полупроводниковых лазеров, но все наиболее важные результаты в этой области были получены Олегом Богданкевичем. Вместе с тем уход из ФИАНа оказался фатальным и для самого Олега.

*Анри Рухадзе*

### АНДРЕЮ ИВАНОВИЧУ ВОРОБЬЕВУ – 80 ЛЕТ

Что я могу сказать сверх того, что было сказано 1 ноября 2008 года на юбилейном вечере в Доме ученых на Пречистенке в честь 80-летия действительного члена Российской Академии наук и Российской Академии медицинских наук, лауреата Государственной премии СССР, награжденного орденом Ленина за спасение тысяч жизней после Чернобыльской катастрофы, за руководство чернобыльским медицинским штабом, Главного гематолога страны, одного из лучших диагностов мира! Но что меня удивило: поздравляли, произнося восторженные слова в его адрес, в основном только врачи, его ученики и коллеги по рангу, но не было среди поздравляющих никого из правительства, не считая министра науки и образования А. Фурсенко, пришедшего чуть позже. Не было министра здравоохранения. Только зачитали приветственное письмо от Президента РФ Д.А. Медведева. А ведь Андрей Иванович был лечащим врачом первого российского Президента Б.Н. Ельцина и одно время даже работал министром здравоохранения в его правительстве. Правда, из уже отставных членов ельцинской команды пришли на юбилейный вечер и поздравили Андрея Ивановича Г.Э. Бурбулис и Е.С. Строев, и то, по-видимому, потому что они у него лечились.

Не было и правительственной награды, и этому удивились, как мне показалось, все гости на юбилейном вечере. В чем дело? Это мне стало ясно, когда уже дома прочитал изложение прекрасной беседы Андрея Ивановича с Лидией Сычевой, опубликованной в журнале «Российская Федерация сегодня». Этот номер журнала раздавали всем желающим прямо на вечере. Но не беседа с Андреем Ивановичем прояснила мне все, а сам журнал и статьи, опубликованные в нем. Из этих статей я понял, что это журнал оппозиционного направления, не одобряющий экономическую и социальную политику нашего правительства. Именно такой же позиции придерживается и сам Андрей Иванович. «Ларчик просто открывался»: вот почему все центральные СМИ, в том числе правительственные, ни словом не обмолвились о юбилее Андрея Ивановича. О какой еще награде могла идти речь?

Я познакомился с Андреем Ивановичем довольно давно, на семейном новогоднем вечере то ли 1960-го, то ли 1961-го года в доме его друзей, Олега (его одноклассника) и Ларисы Богданкевич. Был на этом вечере еще один их одноклассник – Леонард Леонидович Каппулер, тоже врач, но проктолог. Все были с женами, и все были молодыми, полными надежд и амбиций. Но Андрей Иванович отличался от нас более яркой харизмой. Уже тогда чувствовалось, что как врача его ждет блестящее будущее. Все были кандидатами наук, но уже через пять лет стали докторами. Хочу обратить внимание, что, хотя в СССР имело место неравноправное отношение к евреям, а Андрей Иванович и Леонард Леонидович были, как это иногда говорилось, «полукровками», они получили высшее образование и защитили диссертации. Даже несмотря на то, что у обоих родители были репрессированы, а отец Андрея был расстрелян в 1937 году. Мать Олега Владимировича Богданкевича была полковником КГБ, начальником интендантского отдела ГУЛАГа (по словам Л.С. Богданкевич), и она оказывала помощь ссыльным родителям друзей Олега, так что они выжили. Вообще-то Андрей Иванович и Леонард Леонидович не относились злобно к советскому строю, сохраняя по отношению к нему лояльность.

Я особенно близко сошелся с Леонардом Леонидовичем. Так, мы вместе с ним и Богданкевичами ездили на машине по Грузии, и там они были гостями у многих моих родственников.

Я неоднократно обращался за помощью к Леонарду, мои близкие становились его пациентами, и он всегда оказывал им неоценимую помощь. Надо подчеркнуть, что и Андрей Иванович очень отзывчив, клятва Гиппократова для него священна. Я тоже к нему не раз обращался. Так, в 2004 году попросил помочь моему ученику и другу Ю.К. Боброву, который оказался в Институте им. Бурденко со злокачественной опухолью мозга, и профессор Коновалов уже готовил его «под скальпель». Но жена Ю.К. Боброва узнала, что в Гематологическом центре лечат таких больных консервативно, без скальпеля. Я обратился к Андрею Ивановичу, и он на следующий же день перевел к себе Ю.К. Боброва и положил его в отделение к чародею медицины, своему ученику Андрею Владимировичу Губкину, который подарил Ю.К. Боброву семь лет жизни. Его жизнь продолжалась бы и дальше, если бы он был послушным пациентом. Но в начале 2002 года, почувствовав себя полностью здоровым, он отказался от лучевой терапии. А летом у него произошел рецидив, и вновь А.В. Губкин вытащил его с того света. И опять он поправился и прожил полноценной жизнью еще пять лет. Но в конце 2007 года болезнь его все-таки доконала. Андрей Владимирович и Андрей Иванович считают, что это было

результатом отказа от облучения, которое должно было закрепить результаты химиотерапии.

В заключение хочу сказать, что мой друг Б.С. Горобец, воспитанник Евгения Михайловича Лифшица (друга гениального советского физика Льва Давыдовича Ландау и его соавтора по уникальному многотомному учебнику «Курс теоретической физики»), который слышал мои рассказы об Андрее Ивановиче, весной 2008 г. поделился со мной своей идеей написать о нем биографическую книгу. Поскольку я знаю великолепную трилогию Б.С. Горобца «Круг Ландау», в которой описаны жизнь и деятельность Л.Д. Ландау и его учеников, я одобрил его желание и сразу же мы отправились к Андрею Ивановичу. Он, познакомившись с книгами Бориса Горобца, согласился с идеей написания исторического труда о Гематологическом научном центре на основе своей биографии и предоставил материалы из богатейшего личного и институтского архивов. Дело пошло, сегодня работа над книгой уже миновала перевал, и мы уверены, что в будущем году она будет окончена. А затем читатели оценят новую хорошую книгу об истории медицины и великом враче Андрее Ивановиче Воробьеве и его школе. И я горд тем, что как-то буду сопричастен к созданию этой книги.

28 ноября 2008 г.

*Анри Рухадзе*

### **О возможном магнитном механизме аварии на Чернобыльской АЭС**

*А.А. Рухадзе, Л.И. Уруцкоев, Д.В. Филиппов  
Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН*

Вопрос о Чернобыльской аварии не может быть обойден вниманием по целому ряду причин. Во-первых, это крупнейшая техническая катастрофа за всю историю науки, и, на первый взгляд, именно наука и должна нести ответственность за ее масштабы и последствия, ведь именно эта катастрофа заставила обывателя усомниться в ее всеисилии. Но советские и международные официальные структуры дружно переложили всю ответственность за эту катастрофу на эксплуатационный персонал, состоящий из «русских дикарей» (к тому же из них мало кто выжил) и тем самым попытались успокоить население тех стран, где существуют атомные станции. Действительно, кому же может быть непонятно, что если существует большая взрывоопасная емкость с газом или бензином и дикари рядом разводят костер, то она может из-за их неосторожности (или, точнее, дикости) взорваться. Ясно, что цивилизованный европейский человек так поступать никогда не будет. Европейские реакторы намного надежнее, да и не могут западные специалисты нарушать инструкции. Не могут – и все тут. Таким образом, авария в Чернобыле – это чисто советская катастрофа. И проблема как бы снята с повестки дня, по крайней мере, в Европе. Но, конечно же, признания официальными структурами СССР просчетов, допущенных при конструировании этого типа реактора, оказалось недостаточно, и «удар Чернобыля» ощутила атомная энергетика всех стран.

Первое осознанное ощущение, что что-то в механизме этой аварии мы понимаем не так, возникло в 1990 г., когда сотрудниками «Комплексной экспедиции ИАЭ» была пробурена первая скважина сквозь шестиметровую толщу биологической защиты реактора. С помощью обычного перископа была осмотрена внутренность реактора, и оказалось, что ... реактор пуст. То есть совсем пуст, и нет там ни 170 тонн урана, ни двух

тысяч тонн графита, который используется в этом типе реакторов в качестве замедлителя. У реактора не было дна, а крышка стояла боком, опираясь на стены реактора. Но самое большое впечатление произвели эти стены. Они были совершенно не деформированы и покрыты белой краской, сквозь которую просвечивали более темные метки, нанесенные строителями при монтаже элементов конструкции отражателя нейтронов. Ощущалась какая-то вопиющая дисгармония между катастрофической разрухой вне пределов реактора и почти больничной белизной в самом его центре. Создавалось впечатление, что кто-то аккуратно вытащил все содержимое реактора, правда, ненароком сломав при этом дно и слегка сдвинув крышку.

В начале 1990-х годов большие научные коллективы, занимавшиеся исследованием причин катастрофы, не столько думали над физическим механизмом аварии, сколько занимались численными подгонками под уже существующую официальную версию, «освященную», кстати, МАГАТЭ. Но, на наш взгляд, большого успеха их отчаянные попытки математически корректного обоснования механизма «разгона» реактора не имели. Физический процесс, основанный на цепной реакции, описывается кинетическими уравнениями. И здесь нет большой разницы, что это за цепная реакция – химическая или ядерная. От вида реакции зависит лишь вид системы дифференциальных уравнений и значения коэффициентов. Конечно, если вы имеете систему дифференциальных уравнений с коэффициентами, заданными не в аналитическом (т.е. формулами), а в численном (т.е. в виде таблиц) виде, то вы не можете получить аналитического решения и, увы, вынуждены довольствоваться только численными расчетами. Но зато всегда можно сделать аналитическую оценку – скажем, взять коэффициент максимально возможным и для этого случая решить уравнение аналитически. Вы, конечно, ошибетесь, получив максимально возможную зависимость, но зато будете знать максимальное значение интересующей вас величины, которое может дать численный расчет. Проведя такую процедуру, мы убедились, что численные расчеты, на которые опирается официальная версия, не могут объяснить столь быстрого (примерно три секунды) периода «разгона» реактора, который имел место в ту роковую ночь. Период «разгона» реактора – это время, за которое мощность увеличивается примерно в 2,8 раза. Но математика – великая наука, ибо она позволяет получить не те цифры, которые вы хотите, а лишь те, которые следуют из ее уравнений. Если же вы будете «настаивать» и с помощью манипулирования коэффициентами и эксплуатации возможностей вычислительной машины все-таки получите нужное вам решение, то наверняка ваше решение будет неустойчивым. Поэтому можно только восхищаться настойчивостью и профессионализмом тех специалистов по прикладной математике, которым за несколько лет напряженной работы удалось «выдавить» нужный результат из вычислительной машины.

Далее нам необходимо совершить небольшой экскурс в государство физики, а точнее – в одну из ее провинций под названием «ядерная физика» и в ее индустриальный анклав «реакторостроение». Мы вынуждены это сделать, в противном случае читателю будет непонятен ход дальнейших рассуждений и как следствие логика цепи событий, которые затем будут происходить. Что касается физиков, то им мы советуем пропустить несколько следующих абзацев.

Итак, как правило, все хорошо помнят со школьной скамьи, что химические элементы состоят из протонов (количество которых в ядре и определяет местоположение



данного атома в таблице Менделеева) и нейтронов. Нейтрон по массе близок к протону, но в отличие от него не обладает электрическим зарядом, чем и определяется его название. Известно только одно ядро, в состав которого не входят нейтроны, – это ядро водорода, простейшего химического элемента. Во все остальные ядра нейтроны входят в качестве необходимого условия устойчивости ядра. Так, например, невозможно существование ядра, состоящего из двух протонов. Но если в состав ядра входят два протона и один нейтрон, то такое ядро устойчиво и называется гелием-3. Если мы в ядро гелия-3 добавим еще один нейтрон, то это по-прежнему будет гелий (так как не изменилось число протонов, а мы уже говорили, что именно от количества протонов зависит название химического элемента), но в нем будет уже четыре частицы (два протона плюс два нейтрона), и называется он гелием-4. Точнее говоря, это ядро гелия-4, но если добавить к ядру два электрона, то получится атом гелия-4. Если добавить два электрона к ядру гелия-3, то получится атом гелия-3. И тот и другой атомы существуют в природе, и с точки зрения химии они почти эквивалентны. Это и понятно, поскольку химия определяется количеством электронов у данного атома, а их в обоих гелиях ровно два. Таким образом, возникает парадокс: с точки зрения ядерной физики мы имеем совершенно различные объекты, которые очень сильно отличаются по своим ядерным свойствам, но с точки зрения химии они практически одинаковы. Так часто бывает в семьях: дети носят одну фамилию, но совершенно различны по характеру. Но в физике они называются не братьями или сестрами, а изотопами. Если продолжить аналогию, то следует отметить, что достаточно часто встречаются семьи, где всего один ребенок, и в физике такой атом называется моноизотопом (например, золото-197). А самая многодетная семья у олова – в нее входит одиннадцать родственников.

На этом наша простая аналогия почти заканчивается. Но, прежде чем перейти к дальнейшему изложению, надо уяснить еще один момент, который нам будет очень важен в дальнейшем. Дело в том, что в самом ядре взаимоотношения между протонами и нейтронами крайне непросты, что, впрочем, и в семейной жизни не редкость. Так, в семействе урана самым устойчивым является изотоп с массовым числом 238, и как следствие его содержание в природном уране составляет 99,27 %. Следующий по своей устойчивости изотоп с массовым числом 235, его содержание в природной смеси около 0,72 %. А самым нестабильным изотопом, входящим в состав природного урана, является уран-234 – его всего 0,006 %. Изотопы урана 236, 237, 239 совсем нестабильны и, если и образуются, то распадаются за столь короткие времена, что в сравнении с временами жизни других представителей этого семейства о них и говорить не приходится.

Из приведенного примера видно, что для 92 протонов (именно эта цифра характеризует семейство урана) предпочтительнее иметь в качестве соседей 146 нейтронов ( $146 + 92 = 238$ , уран-238), менее предпочтительно 143 нейтрона ( $143 + 92 = 235$ , уран-235), на крайний случай 142 (уран-234), соседство же со 144, 145, или 147 нейтронами в силу причин, которые мы не будем здесь обсуждать, практически невозможно.

Таким образом, получается, что в семье урана могут устойчиво существовать ядра только с определенным количеством нейтронов. Или, говоря более физическим языком, имеющие определенные нейтронно-протонные соотношения. Такое соотношение для урана-238 равно 146 нейтронов: 92 протона  $\approx 1,587$ . Запомним это число. Теперь вычислим, каково то же отношение для химических элементов в середине таблицы

Менделеева. Возьмем хотя бы серебро. У семейства изотопов этого элемента 47 протонов, и они могут образовывать стабильное ядро либо с 60 (серебро-107), либо с 62 нейтронами (серебро-109). Если вычислить нейтронно-протонное соотношение для одного из ядер серебра, то увидим, что оно равно  $\approx 1,32$ . Сравнив эту величину с предыдущей, мы видим, что в различных частях таблицы Менделеева соотношения между протонами и нейтронами для стабильных ядер различно. Если бы нам, к примеру, удалось разделить ядро урана-238 ровно на две части, что подразумевает деление и протонов, и нейтронов, то мы получили бы два ядра палладия-119, у которого 46 протонов и 73 нейтрона. Но такое ядро было бы, как говорят физики, нейтронно-избыточным. Действительно, максимальное количество нейтронов, которое может иметь стабильное ядро палладия, равно 64 (палладий-110), а все ядра с большим числом нейтронов, т.е. нейтронно-избыточные, будут категорически неустойчивыми. Таким образом, наше «мысленное» ядро палладия-119 было бы весьма озабочено тем, как ему приблизиться к тому нейтрон-протонному соотношению, которое было бы приемлемым для столь приличной и уважаемой всеми семьи, как семейство палладия. Сейчас мы на время оставим ядро палладия в столь пикантном для него положении, как нейтронная избыточность, для того чтобы понять, какие физические механизмы имеются в его распоряжении, с тем чтобы стать полноправным членом клуба стабильных изотопов таблицы Менделеева.

Как мы уже говорили выше, нейтрон и протон близки по массе, но нейтрон все-таки немного тяжелее (примерно на 2,5 массы электрона), и это обстоятельство дает ему принципиальную возможность превратиться в протон плюс электрон с испусканием еще одной очень легкой частицы, которая называется антинейтрино. Если нейтрон, находясь в ядре, распадается, то электрон (который в этом случае называется  $\beta$ -частицей) и антинейтрино вылетают за пределы ядра, а протон остается в ядре. При этом, как несложно понять, заряд ядра увеличивается на единицу и тем самым ядро передвигается вверх по таблице Менделеева («меняет фамилию»). Этот процесс называется  $\beta$ -распадом. Испытав последовательно несколько  $\beta$ -распадов, ядро перемещается на столько же клеточек вверх по таблице Менделеева. Можно спросить, а зачем ему это надо? Ответ достаточно очевиден. Как мы с вами уже видели, для стабильных ядер оптимальное нейтронно-протонное соотношение увеличивается с возрастанием номера химического элемента (а значит, и количества протонов в ядре), достигая максимума на уране. Таким образом, испытывая  $\beta$ -распад, нейтронно-избыточное ядро всегда стремится улучшить (с точки зрения стабильности) свое нейтронно-протонное соотношение.

Однако не следует думать, что у конкретного нейтронно-избыточного осколка имеется единственный путь улучшения своего нейтронно-протонного отношения. В ядерной физике все процессы носят вероятностный характер. Это означает, что, с одной стороны, ядра урана будут образовывать различные осколки деления, а с другой – что нейтронно-избыточный осколок в свою очередь может улучшать свое нейтронно-протонное соотношение различными путями. Вероятности всех возможностей могут быть вычислены теоретически и находятся в удовлетворительном согласии с экспериментом. Сказанное может быть проиллюстрировано следующей простой аналогией.

Предположим, что вы, катаясь на горных лыжах где-нибудь в районе Шамони или Аварьяза, поднялись по канатной дороге на вершину. Как обычно, у вас есть ряд

возможностей для спуска по различным трассам. Но, начав спуск в соответствии с вашим желанием, вы уже выбрали ту долину, в которую будете спускаться. Точно так же поступает ядро, только оно согласует свой выбор не с личным желанием, а со строгими вероятностными законами. Однако некоторые из возможных каналов  $\beta$ -распада приводят к тому, что последовательный  $\beta$ -распад становится весьма затруднительным по причинам, которые мы, из-за их сложности, здесь обсуждать не будем. В нашей аналогии это эквивалентно тому, что на вашем пути оказались скалы или участок без снега. Что же в таких обстоятельствах делать нейтронно-избыточному ядру, каким образом ему избавиться от своего избытка нейтронов? Выход простой: можно излучить нейтрон (в горнолыжном случае – перебраться через препятствие, спустившись немного с помощью промежуточной канатной дороги), после чего продолжить цепочку  $\beta$ -распадов (то есть спуск на лыжах). Такие нейтроны называются «запаздывающими». Но запаздывающие по отношению к чему? Конечно же, к моменту первоначального деления ядра урана. Когда уран-235 поглощает медленный нейтрон, он на миг превращается в уран-236, который тотчас разваливается на два осколка. Этот процесс называется вынужденным делением и сопровождается испусканием 2,4 нейтрона. (Не будем забывать, что один нейтрон мы потратили на деление). Конечно, не надо думать, что испускается дробная часть нейтрона. Просто в одних актах деления испускается два, а в других три нейтрона, и в зависимости от этого, конечно, образуются различные осколки деления.

Нам необходимо обсудить еще один момент. Несмотря на то, что как испускание нейтронов, так и  $\beta$ -распад приводят к изменению ядер и в этом смысле являются ядерными процессами, обусловлены они совершенно разными типами взаимодействий. Если нейтроны испускаются за счет так называемых сильных взаимодействий и происходит это, по сути, мгновенно, то  $\beta$ -распад обусловлен слабым взаимодействием, и это совершенно другое характерное время процессов. Очень грубо (да простят нас физики) разделение зон ответственности различных типов взаимодействий в атоме можно представить себе так: электромагнетизм отвечает за устойчивость самого атома (ядро плюс электронная оболочка); сильные – за устойчивость ядра; слабые – за устойчивость нейтрона в ядре. На самом деле, конечно же, такого разграничения полномочий нет и все перемешано, но мы в этой статье не изучаем физику.

В производстве ядерной энергии основную нагрузку несет сильное взаимодействие, поскольку именно оно ответственно за деление ядра и освобождение основной части его энергии. Но процесс деления протекает так быстро, что время появления следующего поколения нейтронов (т.е. тех, которые будут образовываться из-за деления следующего ядра урана с испусканием тех самых 2,4 нейтрона) ограничено только временем их замедления. Мы с вами уже говорили о том, что уран-235 эффективно делится медленными нейтронами. Но время их деления все равно очень мало: за 0,01 секунды будет размножаться тысяча поколений нейтронов. Понятно, что при такой скорости нарастания мощности (поскольку каждый акт деления сопровождается выделением энергии) протекание стационарной ядерной реакции невозможно. Возможен либо режим ядерной бомбы, либо, если нейтроны во время замедления успевают поглотиться где-то в элементах конструкции реактора, цепная реакция прервется, т.е. при столь высокоскоростном процессе никакое регулирование невозможно.

Итак, если бы все нейтроны образовывались только в момент деления, то никакая ядерная энергетика была бы невозможна в принципе, а возможна только ядерная бомба. Это, к счастью, не так, и осколки деления урана также излучают нейтроны. Как мы уже знаем, эти нейтроны называются запаздывающими, поскольку они излучаются в среднем через десять секунд после акта деления, в результате которого и образовались эти осколки. Так вот, именно этому счастливому обстоятельству ядерная энергетика и обязана своим существованием. Таким образом, благодаря сильным взаимодействиям мы добываем энергию, а управляем этим процессом – благодаря слабым взаимодействиям. Десять секунд – это уже вполне достаточное время для того, чтобы иметь возможность механически регулировать интенсивность деления за счет поглощения избыточных нейтронов специальными поглотителями.

Существование запаздывающих нейтронов играет такую же определяющую роль в самом существовании ядерной энергетике, какую природа отвела максимуму плотности воды. Хорошо известно, что максимум плотности воды приходится на плюс четыре градуса по шкале Цельсия, и именно это обстоятельство спасает реки и озера в Канаде и Сибири от зимнего промерзания до дна; в противном случае все рыбы и другие обитатели водоемов в северных широтах были бы обречены на гибель.

Теперь мы, наконец, приближаемся к своей цели, а именно к попытке понять, каким же образом могла произойти авария. В соответствии с изложенными представлениями аварийная защита (это те, поглощающие нейтроны, стержни) должна успевать войти в реакторное пространство за десять секунд, поскольку это и есть то минимальное время, за которое мощность реактора может возрасти в два с половиной раза. Причем это, так сказать, теоретический предел, реальный же интервал времени, конечно, должен быть больше.

Вполне естественно, что аварийная защита чернобыльского реактора была разработана так, чтобы за десять секунд перекрывать всю активную зону. Но в ту роковую ночь мощность реактора стала нарастать с периодом в три секунды. Поэтому аварийная защита просто не успела выполнить свои функции. Но как такое могло случиться? В чем дело?

Чтобы попытаться понять это, нам необходимо совершить еще один исторический экскурс.

Почти одновременно с открытием радиоактивности ученые начали проводить эксперименты, в которых пытались обнаружить изменение вероятности радиоактивных превращений (периодов полураспада) в зависимости от внешних условий. Радиоактивные образцы подвергали воздействию высоких и низких температур (А. Беккерель, П. Кюри, Э. Резерфорд), высоких давлений, погружали в глубокие шахты (750 м – Эльстер и Гейтель). Согласно авторитетному мнению основоположников ядерной физики (Э. Резерфорд, Дж. Чедвик, Ч.Д. Эллис, П. Кюри, М. Кюри), выходило, что вероятности ядерных процессов не зависят от внешних физико-химических условий. Это обстоятельство отражено в термине «постоянная радиоактивного распада». Развитие квантовой механики в 1930-е годы показало огромное различие атомных и ядерных масштабов размеров и энергий (примерно в миллион раз), что как будто подтверждало выводы основоположников.

Однако все это верно только на первый взгляд и характеризует положение вещей ровно настолько, насколько средняя температура всех больных в госпитале может

охарактеризовать состояние конкретного пациента. Дело в том, что ядра атомов, входящих в таблицу Менделеева, имеют весьма различный «запас прочности». Подавляющее большинство из них, конечно, устойчивы, и никакие манипуляции с электронными оболочками не могут повлиять на устойчивость ядра. Но встречаются и такие атомы (например диспрозий-163), ядра которых теряют устойчивость при потере электронной оболочки. Природа устроила атомы гораздо «тоньше», чем мы привыкли думать.

Особенную чувствительность к состоянию своей атомной оболочки «проявляют» ядра, находящиеся либо близко к границе устойчивости, либо в возбужденном состоянии. Этот факт был осознан физиками далеко не сразу, а в течение нескольких десятилетий. Потребовалось кропотливое теоретическое и экспериментальное исследование природы слабых взаимодействий (мы о них уже говорили) и их тесной связи с электромагнитными взаимодействиями. Не последнюю роль в столь долгом периоде эволюции наших представлений сыграл авторитет ученых, которые были перечислены выше. Более того, значительной части физиков влияние электронной оболочки на ядерные процессы до сих пор кажется незначительным эффектом. Но это отнюдь не так. В 1996 году в ЦЕРНе команда экспериментаторов из разных стран продемонстрировала «слабость» этих эффектов. Они взяли изотоп рения-187, который в своем обычном состоянии почти стабилен: период его  $\beta$ -распада составляет 40 миллиардов лет.

Экспериментаторы «содрали» с атома рения-187 его электронную оболочку и обнаружили, что оставшееся ядро стало распадаться с периодом в 30 лет. И так, вероятность распада увеличилась в миллиард раз. Вот вам и «слабые» взаимодействия.

К сказанному необходимо добавить, что раз период  $\beta$ -распада ядра может изменяться при удалении электронов, то он должен меняться (конечно, не так сильно) и при деформации электронной оболочки. А деформировать электронную оболочку можно при помощи изменения давления, температуры, химического окружения и помещением атома в электрическое или магнитное поле. Теперь надо вспомнить, что наиболее подвержены внешнему влиянию наименее устойчивые ядра, а нейтронно-избыточные ядра как раз и являются неустойчивыми. А значит, в случае какого-либо, к примеру электромагнитного, воздействия на реактор они должны отреагировать в первую очередь.

Давайте попробуем еще раз кратко все суммировать, с тем чтобы ясна была основная цепь рассуждений.

Осколки деления урана-235 являются нейтронно-избыточными ядрами.

Появление запаздывающих нейтронов связано со скоростью  $\beta$ -распада осколков деления.

Изменение внешних условий (давление, электромагнитные поля) может ускорять  $\beta$ -распад.

При ускорении  $\beta$ -распада увеличивается количество запаздывающих нейтронов, а значит, и скорость нарастания мощности реактора.

Вот мы и подошли к цели нашего утомительного путешествия. И теперь можно спросить: «А какое отношение все это имеет к Чернобыльской катастрофе?». И этот вопрос весьма закономерен. Ну что же, давайте вместе выдвинем «безумную» гипотезу: а что, если в ту ночь действительно возникли какие-то обстоятельства, приведшие к изменению скорости  $\beta$ -распада? Мы с вами уже знаем, что, по крайней мере, теоретически это возможно. Как уже понятно, тогда действительно защита, построенная без учета этого обстоятельства, не успеет сработать. И этот факт в рамках нашей гипотезы

объясняется естественным образом, без различных «натяжек» вроде «рокового стечения маловероятных событий» (так написано в официальной версии). Но изменение скорости  $\beta$ -распада обязано привести к искажениям изотопных соотношений тех радионуклидов, которые образуются в качестве «ядерного шлака» при нормальной работе реактора. Эти соотношения очень точно промерены и всем хорошо известны. Наблюдались ли искажения? Да, конечно, и в первую очередь в соотношении количеств цезия-134 и цезия-137. Это соотношение промеряется особенно тщательно, поскольку с его помощью можно судить о степени «выгорания» ядерного топлива. Именно это соотношение оказалось нарушенным по сравнению с таким же соотношением, получающимся в результате штатной работы реактора такого типа. Это отметили не только советские специалисты (они-то как раз в последнюю очередь – из-за секретности), но и западные эксперты тех стран, куда атмосферные течения и ветры донесли чернобыльское радиоактивное облако. И здесь надо отметить характерную черту современной науки. Обнаружив аномалию в изотопном соотношении, специалисты тут же назвали его «Чернобыльским цезиевым соотношением» и этим – «решили» проблему. Но теперь на вопрос: «Почему это соотношение именно такое?» – вам тут же ответят: «Как, Вы разве не знаете? Это же Чернобыльское соотношение». И все, круг замкнулся, дальнейшие вопросы неуместны. Это пример типичного современного научного подхода: придумать термин и тем «закрыть» проблему.

Конечно же, изотопные искажения наблюдались и у других радионуклидов и даже у урана, но мы больше не имеем права утомлять читателя дальнейшими подробностями. Для нас достаточно того, что «безумная» гипотеза при ближайшем рассмотрении, оказывается, приводит к проверяемым предсказаниям, которые качественно соответствуют измерениям. Но не надо переоценивать роль гипотез. Чернобыльская авария – событие единичное (слава богу), и потому любое объяснение останется в статусе гипотезы. Но предложенная гипотеза гораздо более физична, чем официальная версия и, главное, допускает лабораторное моделирование. Чем, кстати, никто заниматься не хочет.

Теперь мы подошли к самому главному. После утомительного отступления нам предстоит вернуться к главной теме настоящей статьи. Надеюсь, что вы обратили внимание на дату эксперимента, проведенного в ЦЕРНе, – 1996 год. Именно после этого эксперимента стала понятна важность учета возможного влияния на долю запаздывающих нейтронов. Однако атомная энергетика, родившись в середине прошлого века в качестве передовой научной технологии, к концу века превратилась в индустрию и полностью утратила связь с фундаментальной наукой. Производя в промышленных масштабах электроэнергию, она теперь свысока взирает на фундаментальные исследования и гораздо более склонна прислушиваться к мнению банкиров, чем ученых. А жаль...

У читателя, добравшегося до этой страницы, может возникнуть вопрос. Хорошо, пусть вы правы: изменилась вероятность  $\beta$ -распада, но под действием чего?

Здесь нам следует перейти к работам французского физика Жоржа Лошака. Дело в том, что более двадцати лет назад ему удалось создать теорию, из которой следует, что в природе могут существовать легкие магнитные монополи. Магнитный монополь – это частица, которая несет магнитный заряд, иными словами, очень маленький по размерам кусочек очень сильного магнитного поля. Первое упоминание о возможности существования таких зарядов встречается еще у Дж. Максвелла в его «Трактате...». Затем в начале 1930-х годов эту возможность предсказал П. Дирак уже на основе современной

квантовой механики. Представления Ж. Лошака о магнитном монополе кардинальным образом отличаются от тех, что приняты в современной физике. Его монополь – это что-то типа магнитно-возбужденного состояния нейтрино. К сожалению, в рамках этой статьи мы не имеем возможности более подробно поговорить об этой теории. Скажем лишь одно: долгие годы она лежала, никому не нужная. К идее монополей мы пришли в поисках приемлемого объяснения полученных нами «фантастических» экспериментальных результатов. «Фантастичность» заключалась в том, что наблюдались ядерные реакции при плазменных температурах (это температура солнечной короны). Убедившись, что полученный результат не является ошибкой измерений, мы начали искать нейтроны и радиоактивность, но ничего не обнаружили. Но поскольку все известные ядерные реакции должны сопровождаться радиоактивным излучением, то начали перепроверять, а идут ли ядерные реакции на самом деле. Для этого мы обратились к коллегам из Дубны с просьбой провести независимые контрольные опыты на нашей установке. Все подтвердилось, ядерные реакции шли. Получалась странная вещь: с одной стороны, ядерные реакции идут, а с другой – их характерные признаки (радиация) отсутствуют. И вот тогда, от полной безысходности мы восстановили «дедовскую» методику ядерных эмульсий. По сути, это почти обычная фотопластина, на которой ядерная частица оставляет фотографический след, почти «автограф». И это сразу дало результат, были обнаружены весьма странные следы (треки частиц), не похожие ни на какие другие. Тогда и появилась идея магнитного монополя, поскольку теория хотя и не одобряла, но все же не запрещала его существование. А для объяснения низкоэнергетических ядерных реакций требовалось (по аналогии с химией) что-то похожее на ядерный катализатор. Дальше было обнаружено, что при включении внешнего магнитного поля форма треков резко изменялись. Это было явным свидетельством магнитной природы наблюдаемого явления.

Но какая связь между Чернобылем и плазменно-физическим экспериментом? Размышляя над механизмом аварии, мы заподозрили, что авария началась не в реакторе, а в турбинном зале, поскольку многие очевидцы рассказывали о весьма странных электромагнитных явлениях, имевших место в момент аварии. Поэтому захотелось экспериментально проверить глупое, на первый взгляд, предположение о том, что мощное короткое замыкание способно повлиять на ядерные процессы.

Все и всегда искали магнитные монополи на ускорителях в ядерных процессах, протекающих при высоких энергиях. И не находили. Мы же, не ища монополя, похоже, наткнулись на его присутствие при мощных электромагнитных процессах. И это обстоятельство выделяет теорию магнитного монополя Лошака из всех других, поскольку магнитный монополь, предсказываемый этой теорией, очень легок (как нейтрино) и не требует высоких энергий для рождения. В общем, все потихонечку начинало складываться, пусть и в фантастическую, но логически простую схему. К этому следует добавить, что в ту ночь в Чернобыле в турбинном зале проходили экспериментальные испытания с турбогенератором, в связи с чем штатная схема электропитания была изменена. Теоретически это могло привести к короткому замыканию. Хочу подчеркнуть, что, конечно, все сказанное не является каким-либо доказательством. Это всего лишь намек, в каком направлении стоит искать причины аварии. Но наши эксперименты были повторены независимо в нескольких лабораториях (в том числе и сотрудниками Фонда де Бройля во Франции), и они являются предварительным доказательством существования

в природе низкоэнергетических ядерных реакций и магнитных зарядов. Еще рано говорить о научном факте, но вероятность того, что эти эксперименты ошибочны, уже гораздо ниже, чем того, что они корректны.

Допустим на минуту, что мы правы, тогда можно задать вопрос: не означает ли все это, что безопасность ядерной энергетики под угрозой? Ведь если все это верно, то эффект не зависит от типа реактора. Ответ будет очень простым. Если бы мы не знали о существовании сил Кориолиса, и это вдруг случайно обнаружилось, то стали бы мы отказываться от железнодорожного сообщения? Конечно, нет, мы приподняли одну рельсу относительно другой и решили бы проблему. Так и здесь: если в конце концов окажется, что мы нигде не ошиблись, то мы просто поставили бы ловушки для магнитных монополей и решили проблему. Более того, если магнитные монополи существуют, то можно сделать реактор, в котором магнитные монополи будут играть главную роль в управлении. Такой реактор будет изначально подкритичным, работая по принципу чайника на газовой плите.

#### А.А. Власов и Н.Н. Боголюбов – предтечи квантовой электродинамики<sup>1</sup>

*Рухадзе А.А.*

*Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН, Москва*

В начале 1940-х годов, после знаменитой работы А.А. Власова (ЖЭТФ, 1938), а скорее всего, после ее изучения Н.Н. Боголюбовым, последний зачастил из Киева в Москву и многие часы проводил на физическом факультете МГУ в жарких дискуссиях с А.А. Власовым. Н.Н. Боголюбова интересовала сущность кинетического уравнения Власова (или, как еще принято его называть, уравнения с самосогласованным полем), его обоснование. Ведь А.А. Власов, можно сказать, гениально предугадал это уравнение, а приведенные им аргументы, кроме как объяснение большого цикла экспериментов великого И. Ленгмюра и его сотрудников, Н.Н. Боголюбова не удовлетворяли. Ведь до А.А. Власова в кинетической теории газов было известно только кинетическое уравнение Больцмана, написанное еще в конце XIX века и долгое время не признаваемое научной общественностью, в частности великим А. Пуанкаре. Пуанкаре прекрасно понимал, что означает наличие введенного Больцманом малого параметра

$$a_0 n_0^{1/3} \ll 1, \quad (1)$$

где  $a_0$  – размер атома (молекулы) газа, а  $n_0$  – его плотность (число частиц в единице объема). Это условие, получившее название условия газовой гласит, что среднее расстояние между атомами в газе значительно больше размера атома, а потому атомы основное время проводят в свободном (тепловом) полете и лишь малую долю времени находятся в процессе столкновений, или

<sup>1)</sup> Все написанное ниже – плод моей фантазии, хотя встречи и дискуссии этих двух великих физиков действительно имели место, и эти дискуссии привели к обоснованию знаменитого уравнения Власова в великой работе Н.Н. Боголюбова «Динамические методы в статистической физике», опубликованной в 1946 году. Эта работа наряду с работой Власова не только обосновала статистическую физику системы кулоновски взаимодействующих частиц, но и заложила основу метода электродинамической теории возмущений, которая в конце 1940-х годов привела к созданию квантовой электродинамики.



$$\tau_{eT} \sim \frac{a_0}{v_T} \ll \frac{n_0^{-1/3}}{v_T} \sim 1, \tag{2}$$

где  $v_T = \sqrt{T/m}$  – средняя тепловая скорость атома,  $m$  – его масса, а  $T$  – температура газа, измеряемая в энергетических единицах. Вместе с тем А. Пуанкаре категорически не мог понять, как из гамильтоновой системы, сохраняющей энергию, можно получить уравнение, описывающее диссипацию. По-видимому, Н.Н. Боголюбов имел ответ на вопрос А. Пуанкаре еще до начала дискуссий с А.А. Власовым. В начале 1940-х он уже разрабатывал временную иерархию корреляционных функций для газа из короткодействующих частиц (знаменитые боголюбовские цепочки) и понимал, что при условии (1) (или, что тоже самое, (2)) эту цепочку можно оборвать и получить замкнутую конечную систему уравнений. При этом в нулевом приближении по параметру (1) получается уравнение Лиувилля, описывающее газ из невзаимодействующих между собой частиц (идеальный газ). В первом приближении по параметру (1) учитываются только парные корреляционные функции, а тройные и высшие корреляции отбрасываются). В результате получается кинетическое уравнение, описывающее газ с учетом только парных столкновений частиц, известное как уравнение Больцмана.

Но как быть с газом с кулоновским взаимодействием частиц? Такой газ с благословения И. Ленгмюра в 1929 году получил название плазмы. Ленгмюр не только придумал название ионизованному газу (состоящему из подавляюще большого числа заряженных частиц), но и провел фундаментальные экспериментальные и теоретические исследования плазмы, за что был в 1932 году удостоен Нобелевской премии. Высокая награда свидетельствовала о важности исследуемого объекта – плазмы. Слишком уж широко распространена плазма в природе – это и молния, т.е. разряд в атмосфере, и лабораторно изучаемые разряды в газах, это ионосфера Земли и межпланетный газ, звезды и туманности и, наконец, твердотельная плазма (в металлах и полупроводниках). Не случайно Д.А. Франк-Каменецкий, написавший один из первых учебников по физике плазмы, назвал плазму четвертым агрегатным состоянием вещества. Между тем простая гидродинамическая модель плазмы, предложенная И. Ленгмюром для объяснения его экспериментов, работала в каких-то случаях блестяще, а в каких-то, что называется, «ни в какие ворота».

Первым, кто понял необходимость описания плазмы с помощью кинетического уравнения, был Л.Д. Ландау. В 1937 году (ЖЭТФ, 1937) он обратил внимание, что условие газовой (1) в случае плазмы не выполняется, поскольку характерный радиус взаимодействия между частицами в плазме – радиус Дебая – намного больше среднего расстояния между частицами, т.е. имеет место обратное (1) неравенство

$$r_D n^{1/3} \approx \left( \frac{T}{e^2 n^{1/3}} \right)^{1/2} \gg 1. \tag{3}$$

Здесь  $e$  – заряд частицы, а  $T$  – температура плазмы. Но условие (2) гласит, что средняя потенциальная энергия взаимодействия между заряженными частицами намного меньше средней кинетической (тепловой) их энергии, т.е.

$$\eta = \frac{e^2 n^{1/3}}{T} \ll 1, \quad (3')$$

что эквивалентно неравенству (3). Именно это условие ввел как условие газовой плазмы Л.Д. Ландау.

Однако следующий шаг, который он сделал, а именно пошел по пути Л. Больцмана и записал уравнение Больцмана (уравнение Лиувилля с учетом парных столкновений) для плазмы как газа заряженных частиц, был, строго говоря, неверным. При этом он мастерски расправился с известной кулоновской расходимостью – записал конечный интеграл кулоновских столкновений, введя в этом знаменитый кулоновский логарифм (по существу, логарифм обратного газового параметра  $\eta$ , см. (3')).

Буквально через год в цитированной выше статье А.А. Власов публикует свое знаменитое уравнение с самосогласованным полем, аргументируя его буквально теми же словами, что и Л.Д. Ландау. Именно, в сфере взаимодействия должно быть много частиц, т.е. выполняется условие (3). Но далее следуют совсем другие слова. Раз так, следуя рассуждениям А.А. Власова, то каждая частица в первом приближении взаимодействует сразу со всеми частицами, или, другими словами, с электромагнитным полем, создаваемыми всеми частицами плазмы. В результате в первом приближении мы имеем систему уравнений, состоящую из кинетического уравнения Лиувилля, в котором в качестве силы фигурирует сила Лоренца, и уравнения Максвелла для полей, соответствующих силе Лоренца. Источниками же полей в уравнениях Максвелла являются плотности зарядов и токов, создаваемых всеми заряженными частицами плазмы. Это и есть система уравнений Власова–Максвелла, или уравнения с самосогласованным полем.

А как быть дальше, как записать уравнения с учетом следующего порядка? Этот вопрос волнует Н.Н. Боголюбова и является предметом жарких споров его с А.А. Власовым в начале 1940-х годов в университетской аудитории на Моховой улице в Москве, куда несколько раз приезжал Н.Н. Боголюбов из Киева. Результатом горячих дискуссий Н.Н. Боголюбова и А.А. Власова и явилась упомянутая выше монография Н.Н. Боголюбова. В этой монографии он впервые применяет квантово-электродинамический метод в статистической физике. Н.Н. Боголюбов исходит из гамильтониана, состоящего из суммы гамильтонианов свободных частиц, поля и взаимодействия между ними (и только). Применяя к своей знаменитой цепочке уравнений для корреляционных функций теорию возмущений (разложение по степеням  $e^2$ ), он получает в первом приближении по  $e^2$  кинетическое уравнение Власова, а в следующем приближении (с точностью до  $e^4$ ) – уравнение Власова с интегралом столкновений Ландау. Этим был завершен последовательный вывод кинетических уравнений для газов Н.Н. Боголюбовым. Но почему-то этот метод известен как метод ББК (Боголюбова–Бома–Гросса–Крука). Хотя работы последних трех ученых появились независимо, однако несколько позже!

И уже значительно позже, когда квантовая электродинамика была создана, Р. Балеску, используя метод фейнмановских диаграмм, показал:

1) при учете только вершинной диаграммы (частица излучает или поглощает поле) получается уравнение Власова;

2) при учете наряду с вершинной диаграммой также и обменной диаграммы (одна частица излучает поле, а вторая его поглощает) – уравнение Власова с интегралом столкновений Ландау;

3) а просуммировав все пересекающиеся обменные диаграммы («лестничное» приближение), приходим к уравнению Власова с интегралом столкновений Ленарда-Балеску (с учетом поляризации плазмы при взаимодействии частиц).

Таким образом, систему уравнений для описания кинетики плазмы с полным основанием следовало бы назвать системой Власова–Ландау–Боголюбова–Максвелла (в порядке возрастания вклада каждого в физику в целом).

### ЯКОВ БОРИСОВИЧ ФАЙНБЕРГ, КАКИМ Я ЕГО ПОМНЮ

Познакомился с Яковом Борисовичем я в мае 1959 года, в Харькове, куда приехал на конференцию по физике плазмы вместе со своим учителем В.П. Силиным. Познакомил нас ставший сегодня легендарным Александр Ильич Ахиезер. Тогда же мы с Виктором Павловичем познакомились и с другими учениками Александра Ильича: К.Н. Степановым, А.Г. Ситенко, В.Г. Барьяхтаром, С.В. Пелетминским и другими. Очень скоро наши отношения с последними стали дружескими, и это продолжается до сих пор. Что же касается моих отношений с Яковом Борисовичем, то они были не дружескими, а скорее сродни отношениям ученика с учителем. Да, я ему обязан выбором научного направления, которое стало делом всей моей жизни. Тогда я уже знал знаменитую работу Александра Ильича и Якова Борисовича по резонансной плазменно-пучковой неустойчивости, которая резонансно возбудила и на всю жизнь зарядила меня. И не случайно подавляющее большинство моих работ начинается со ссылки на эту работу Александра Ильича и Якова Борисовича. Тогда же я привез в Харьков на обсуждение работу, выполненную мною совместно с Л.М. Коврижных, по нерезонансной неустойчивости бесстолкновительной плазмы с током, сегодня известной как бунемановская неустойчивость. Работа О. Бунемана была опубликована в 15-м томе «Physical Review» 1959 года, но стала известной у нас в стране только во второй половине 1959 года. Яков Борисович в мае 1959 года ее еще не знал. А он следил за литературой, как никто другой, и всегда был в курсе всех публикаций раньше других. Его поразительная осведомленность всегда восхищала меня. Так или иначе, но, окрыленный его одобрением нашей работы по приезду в Москву, я сразу послал статью в «ЖЭТФ». Статья была опубликована в третьем номере 35-го тома «ЖЭТФ» за 1960 год (поступила в редакцию 4 июля 1959 года) и в ней ссылок на работу О. Бунемана, естественно, нет. Так началась наша дружба с Я.Б., так зародилась моя любовь к черенковским плазменно-пучковым неустойчивостям. И этот мой выбор был определен Яковом Борисовичем. Наша дружба еще больше укрепилась в 1964 году, когда Яков Борисович согласился быть моим оппонентом по докторской диссертации и дал очень хороший и теплый отзыв. И это понятно, половина диссертации была посвящена пучковым неустойчивостям и, по существу, представляла собой оду пионерским работам Якова Борисовича. Яков Борисович редко выезжал из Харькова, хотя и часто бывал оппонентом. И я горжусь тем, что на мою защиту в холодный мартовский день он приехал. Вот так.

Хочу рассказать также об одной особенности черты характера Якова Борисовича, которая ему очень мешала жить. Это его «сверхпардонность». Он и сам был очень обидчивым, но еще больше боялся кого-либо обидеть. Однажды в начале 1970-х годов по

согласованию с Яковом Борисовичем я договорился с В.Л. Гинзбургом о представлении на сессии Отделения физики и астрономии АН СССР докладов Якова Борисовича и моего по плазменной СВЧ-электронике. Первым выступал Яков Борисович, вторым я. Однако из-за сверхпардонности Якова Борисовича его выступление было, по существу, сорвано: он все свое выступление посвятил перечислению всех и вся, кто в этой области работал, а на изложение своих (разумеется, его школы) результатов у него времени не осталось. Время истекло, и Виталий Лазаревич его бесцеремонно оборвал. Яков Борисович очень обиделся, но почему-то на меня, считая, что все это я устроил. Целый год обиду держал, но потом отошел, как всегда.

С тех пор в наших отношениях было много разного, от обид до восторгов. Но по науке он всегда относился ко мне очень хорошо, а я по науке всегда им восхищался.

*А. Рухадзе*

### СЕРГЕЙ ПЕТРОВИЧ ДЬЯКОВ И ЕГО ВКЛАД В НАУКУ

Г.М. Арутюнян, В.И. Гольданский, Н.М. Кузнецов, А.А. Рухадзе, О.А. Синкевич, Н.Л. Соломина, Л.Г. Степанова. *Успехи физических наук*. 1993. 163, № 9 (с сокращениями)

В конце 1940-х и начале 1950-х годов на небосводе физической науки ярко вспыхнула звезда, которая недолго горела и внезапно погасла, так и не успев в полном блеске засеять и создать вокруг себя поколения звезд. Это был молодой Сергей Петрович Дьяков, пришедший в науку и очень звонко пропевший свою песню, оказавшуюся лебединой. Лебединой была его песня, поскольку успел он отдать эту песню науке за последние свои 7–8 лет, после чего его жизнь трагически оборвалась: в сентябре 1954 г. он утонул. А годы эти были тяжелые, покрытые густой завесой секретности. Страна залечивала раны после разрушительной войны и в то же самое время спешно, быстрыми темпами создавала ядерный оборонительный щит. Это привело к бурному развитию физической науки, в особенности физики взрыва и гидродинамики. Именно в этой области физики и оставил глубокий след совсем тогда еще молодой Сергей Петрович. Этот след оказался настолько глубоким, что ни завесы секретности, ни беспощадное время не смогли его скрыть и стереть в памяти человеческой. Не случайно, что в вечном учебнике теоретической физики Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица в томе «Механика сплошных сред» [1] весьма скупые на цитирование авторы упоминают имя С.П. Дьякова несколько раз.

Мы, в очень разной степени знавшие Сергея Петровича Дьякова и его работы, решили воспользоваться любезностью главного редактора «УФН» Б.Б. Кадомцева и рассказать о страницах истории физики, написанных Сергеем Петровичем Дьяковым, немного о жизни Сергея Петровича, о том, что он сделал в науке, и о том, как его дело получило дальнейшее развитие. Мы решили сохранить оригинальность восприятия Сергея Петровича и его работ и предоставить слово каждому из нас, без существенной переработки текста воспоминаний. Надеемся, некоторые повторы, в особенности касающиеся личности Сергея Петровича, не будут раздражать читателя.

Первое слово мы предоставили В.И. Гольданскому, нынешнему директору Института химической физики имени Н.Н. Семенова, в котором начал свою научную деятельность С.П. Дьяков в 1946 г. младшим научным сотрудником теоретического отдела, возглавляемого в то время Я.Б. Зельдовичем. В.И. Гольданский – университетский

«однокашник» Сергея Петровича и, естественно, раньше всех нас познакомился и оценил его талант как физика.

При всем старании я не могу восстановить в памяти начало своего официального знакомства с Сережей Дьяковым. Его необычный вид бросился мне в глаза с первой же встречи, видимо, на химфаке МГУ, в 1943–1944 гг., когда я одновременно с работой в лаборатории С.З. Рогинского (тогда она временно находилась не в ИХФ, а в Коллоидо-электрохимическом институте АН СССР – КЭИНе, ныне – Институт физической химии) заканчивал свои студенческие годы в третьем для меня (после Ленинградского и Казанского) университете – Московском.

Пышные черные кудри прогуливавшегося по химфаку юноши, галстук-бабочка, глубоко серьезные и вид (почти не помню его улыбающимся) и рассказы о его необычных способностях – все это заинтриговывало, вызывало любопытство, живой интерес к нему и вместе с тем не всегда доброжелательное отношение окружающих, подозрения в некоем позерстве.

Встречи в университете, где я почти не бывал после окончания, были весьма редкими и ограничивались несколькими малозначащими словами. Поэтому мне было особенно интересно узнать (кажется, в конце 1946 г.) о том, что Сережа поступает на работу в ИХФ, в возглавлявшийся Я.Б. Зельдовичем теоретический отдел, занятый сверхсекретной деятельностью для И.В. Курчатова и Ю.Б. Харитона (имена которых, впрочем, упоминать не рекомендовалось). Несколько месяцев мы работали в одной комнате, но в совершенно разных ампулах. Я не был посвящен в задачи, которые надо было решать, да и не старался в них вникать, а целые дни сидел у «Мерседеса», играл на его клавишах незнакомую мне музыку, т.е. выполнял чисто техническую работу. Старшими по опыту и значимости вслед за Я.Б. Зельдовичем шли Д.А. Франк-Каменецкий и А.С. Компанеец, но все сулили большое будущее нашим «вундеркиндам» – Коле Дмитриеву и Сереже Дьякову, которые, видимо, уже тогда если и не в полной мере, то достаточно глубоко понимали задачи и сущность расчетов, которыми они занимались, были полноценными творческими членами нашего дружного коллектива «от Якова до Дьякова». То и дело на дверях нашей комнаты появлялся очередной выпуск «двергазеты» со стихами и «трепом», со взаимными дружескими насмешками.

Я.Б. Зельдович и я любили ходить к соседям – в Институт физических проблем на танцы. Появлялся там и Сережа, но ни джазовая музыка, ни резвые прыжки Я.Б. Зельдовича под эту музыку не были ему по душе, и он этого не скрывал. Помню, как один раз Я.Б. даже озлился на это и ехидно спросил: «Что, Сережа, вы, наверно, предпочли бы пляски скоморохов при царе Алексее Михайловиче?» – «Вот именно», – ответил, не уступая шефу, Сергей Петрович. Впрочем, он продолжал посещать вечера в ИФП и добился в танцах заметных успехов.

Частое наше общение длилось, как я сказал выше, всего несколько месяцев. Коля Дмитриев уехал в «Энск» вслед за Я.Б. Зельдовичем (а в двергазете появились стихи А.С. Компанейца «И я пойду, куда велят, чуть сдерживая стон, пойду туда, куда телят гоняет Харитон»), а Сережа Дьяков перешел в ИФП под начало Л.Д. Ландау. Покинул ИХФ и Д.А. Франк-Каменецкий, меня после кандидатской защиты перебросили на эксперименты по нейтронной физике, начались долгие годы нашей близкой дружбы с А.С. Компанейцем, оборвавшейся вместе с его жизнью четверть века спустя. Но гораздо раньше – всего через 5–6 лет – в один из дней ранней осени мы узнали горестную

весть о гибели Сережи, утонувшего в одном из подмосковных водохранилищ. В скорбном молчании прощались мы с Сережей в зале ИПФ и проводили на кладбище автобус с его гробом. Несколькоми годами спустя я прочел книгу Леопольда Инфельда «Эварист Галуа», и ее эпитафия: «Тот, кого любят боги, умирает молодым. Менандр» – заставил меня вспомнить о Сереже...

После отъезда Я.Б. Зельдовича в город «Энск» теоретдел в ИХФ в течение более чем 20 лет возглавлял А.С. Компанеец, который безгранично был влюблен в Сергея Петровича. И очень жаль, что ему мы не можем предоставить сегодня слово. Но за А.С. Компанейца скажет ученик и продолжатель его дела, заведующий теоретической лабораторией ИХФ Н.М. Кузнецов, которому по роду своей деятельности часто приходилось обращаться к трудам С.П. Дьякова, и который так много хорошего слышал о нем от А.С. Компанейца.

Сергей Петрович – один из тех сравнительно немногих представителей школы Л.Д. Ландау, основные интересы которых были на стыке двух наук – физики взрыва и газовой динамики. Такие ученые имели большой шанс быть вовлеченными в специальной исследования, не подлежащие опубликованию в открытой печати. Сергей Петрович тоже был связан с закрытой тематикой, и его опубликованные работы, о которых мы рассказываем, – лишь часть того, что он успел сделать. И если после нашей статьи найдутся люди, желающие о нем рассказать нечто новое, то статья достигла цели.

Сергей Петрович ушел из жизни очень рано, в начале расцвета творческих сил, успев, однако, оставить яркое фундаментальное научное наследие. Основные опубликованные работы Сергея Петровича, которым исполняется в следующем году 40 лет, посвящены принципиальным вопросам теории структуры и устойчивости ударных волн. Работа Сергея Петровича Дьякова [2] «Об устойчивости ударных волн», безусловно, является классической, не тускнеющей с годами. В ней строгим и изящным методом найдены критерии устойчивости ударной волны относительно искривления ее фронта, определены возможные формы ударной адиабаты, на которой имеются отрезки, удовлетворяющие таким критериям. Эти результаты в последующие годы были подтверждены и уточнены в многочисленных исследованиях, которые ведутся вплоть до настоящего времени (см. обзор [3]). Работа дала искомые ответы и в то же время поставила новые интересные вопросы: наряду с областями устойчивости и неустойчивости была обнаружена загадочная область параметров, в которой начальные малые искривления фронта ударной волны (гофрировочные возмущения) не возрастают, но и не затухают во времени. Каково реальное поведение ударной волны в этой области параметров, устойчива она или нет – ответ на этот вопрос нужно искать, выходя за рамки линейной теории устойчивости. Сергею Петровичу, поставившему эту задачу, не было отпущено судьбой и нескольких месяцев на ее решение. Может быть, поэтому она была решена лишь недавно, спустя более трех десятков лет. Неустойчивость ударной волны согласно критериям С.П. Дьякова соответствует весьма своеобразным формам ударной адиабаты, которые, хотя и не противоречат законам термодинамики, но далеки от типичных. Поэтому результаты С.П. Дьякова воспринимались поначалу главным образом как теоретическое объяснение того, почему ударные волны устойчивы. Однако интерес к проблеме устойчивости ударных волн сильно возрос в 1970-е годы после ряда экспериментальных свидетельств неустойчивости фронта интенсивных ударных волн при ионизации и при некоторых других релаксационных процессах

в определенной области параметров. При интерпретации этих явлений классические результаты С.П. Дьякова дали возможность существенно сузить круг неизвестного и отнести наблюдаемые возмущения к проявлению неустойчивости структуры релаксационной зоны ударной волны, а не газодинамического разрыва как такового (подробнее см. ниже).

В пионерской работе Сергея Петровича [4] исследована структура ударной волны в двухфазной системе газ+твердые частицы и показано, что концентрация твердых частиц в релаксационной зоне ударной волны меняется не монотонно – проходит через максимум. Этот, казалось бы, чисто академический результат нашел в дальнейшем важное практическое применение в расчетах вероятности воспламенения горючих частиц при ударноволновых воздействиях на запыленные среды. Изучение газозвесей, особенно с частицами, способными гореть, очень актуально и имеет в наше время все возрастающее прикладное значение в связи с проблемами техники безопасности и охраны окружающей среды. И в этой области науки и техники основополагающие результаты Сергея Петровича служат ориентиром в сложных численных расчетах двухфазных течений конкретных систем. И здесь слово следует предоставить Г.М. Арутюняну, который буквально за несколько месяцев до трагической гибели Сергея Петровича был у него на преддипломной практике и начал работать в этом направлении физики ударных волн.

О масштабе вклада Сергея Петровича в физику ударных волн в двухфазных средах можно судить по двум примерам из его творческой деятельности, которые приводятся ниже. Значительным вкладом Сергея Петровича Дьякова в гидродинамическую теорию ударных волн является его работа по структуре слабых ударных волн в бинарных газах и взвеси макроскопических частиц (пылинок) в газе, потребовавшая наряду с теплопроводностью и вязкостью, учета также процессов диффузии – термо- и бародиффузии. Эта исключительной сложности задача была корректно сформулирована и аналитически полностью им решена в работе [4]. Здесь с особым блеском проявились его незаурядные физико-математические способности, эрудиция и тонкая интуиция. Наряду с работой [2] она стала основополагающей во всей современной теории устойчивости ударных волн в газах и смесях газов (подробнее см. ниже).

Фундаментальный вклад внес Сергей Петрович в теорию структуры ударных волн в термодинамически неравновесных релаксирующих средах. Известно [1], что вторая вязкость обусловлена нарушением термодинамического равновесия при изменении объема сплошной среды и обычно имеет такой же порядок величины, что и обычная вязкость  $\eta$ . Однако если время релаксации немало по сравнению с характерным временем изменения объема, то отклонения от термодинамического равновесия велики и диссипация энергии может быть большой. Поскольку диссипация определяется второй вязкостью  $\zeta$ , значение  $\zeta$  может оказаться большим. Величина  $\zeta$  зависит от соотношения между скоростью изменения объема и временем релаксации. В частности, если изменения объема вызваны звуковой волной, то  $\zeta$  зависит от ее частоты и можно говорить о дисперсии второй вязкости. М.И. Мандельштам и М.А. Леонтович, исследовавшие этот вопрос еще в 1937 г., показали, что [5]

$$\zeta = \frac{\tau p}{1 - \omega \tau} (a_\infty^2 - a_0^2), \quad (1)$$

где  $\rho$  – плотность среды,  $\omega$  – частота,  $i$  – мнимая единица,  $a_\infty$ ,  $a_0$  – скорости звука при частотах столь больших и малых, что релаксационный процесс соответственно «заморожен» и, наоборот, полностью завершился. Из (1) следует, что при процессах настолько медленных, что  $\omega\tau \ll 1$ ,

$$\zeta = \tau\rho(a_\infty^2 - a_0^2), \quad (2)$$

откуда следует, то  $\zeta$  действительно растет с увеличением времени релаксации  $\tau$ .

С.П. Дьяков в 1954 г. показал [6], что формула (2) и условие выполнения могут быть эффективно использованы для определения структуры и ширины слабых ударных волн в сильно релаксирующих средах. Действительно, в соответствии с гидродинамической теорией ударных волн [1] давление в переходном слое слабой ударной волны (т.е. ее структура) определяется в соответствии с законом

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2} + \frac{P_2 - P_1}{2} \operatorname{tgh} \frac{x}{\delta}, \quad (3)$$

где  $x$  – пространственная координата,  $P_1$ ,  $P_2$  – давление соответственно впереди и за фронтом волны, а  $\delta$  – ее ширина, определяемая формулой

$$\delta = \frac{8KV^2}{\Delta P \left( \frac{\partial^2 V}{\partial P^2} \right)_S}, \quad (4)$$

где  $V$ ,  $S$  – удельные объем и энтропия,  $\Delta P = P_2 - P_1$  – перепад давления в ударной волне, а

$$K = \frac{V}{2a^3} \left[ \left( \frac{4}{3} \eta + \zeta \right) + \chi \left( \frac{1}{C_V} - \frac{1}{C_P} \right) \right]. \quad (5)$$

В формуле (5)  $a$ ,  $C_V$ ,  $C_P$  – скорость звука и удельные теплоемкости при постоянных давлении и объеме, а все входящие в правую часть (4) величины (кроме  $\Delta P$ ) относятся к состоянию перед волной. С.П. Дьяковым было замечено, что поскольку в силу (4) ширина переходного слоя ударной волны обратно пропорциональна ее амплитуде, то для достаточно слабых ударных волн в редактирующей среде состояние вещества в переходном слое можно считать изменяющимся медленно по отношению к установлению равновесия, что позволяет трактовать процесс релаксации в духе метода Мандельштама–Леонтовича с использованием выражения (2) в (5), пренебрегая при этом теплопроводностью и обычной вязкостью. В результате была получена формула

$$\delta = \frac{4\tau V^2 (a_\infty^2 - a_0^2)}{\Delta P a_0^3 \left( \frac{\partial^2 V}{\partial P^2} \right)_S}, \quad (6)$$

Возможность пользования которой требовала установления еще условия медленного изменения состояния вещества в переходном слое. Сформулированное в общем виде



$\delta \gg a_0 \tau$ , в силу (2) и (6) это условие было конкретизировано в форме общеизвестного ныне критерия

$$\Delta P \ll \frac{4V^2(a_\infty^2 - a_0^2)}{a_0^4 \left( \frac{\partial^2 V}{\partial P^2} \right)_s}. \quad (7)$$

Описанный выше метод нашел приложение для некоторых важных классов релаксирующих систем [7–9] и в настоящее время широко известен как «метод концепции второй вязкости Мандельштама–Леонтовича–Дьякова».

Как уже отмечалось выше, проблема устойчивости фронта ударной волны вновь стала в центре внимания исследователей с начала 1970 г., когда это явление получило подтверждение экспериментом, а работа Сергея Петровича [2] – дальнейшее развитие. Ряд обобщений и идей в этой области принадлежит О.А. Синкевичу, которому мы и представим слово.

– В настоящее время становится очевидным, что именно механизм устойчивости обеспечивает отбор различных эволюционирующих состояний в живой и неживой природе. Если останавливаться только на неустойчивостях в распределенных системах, то во многих случаях можно выделить неустойчивости, вызванные внутренними состояниями и процессами в среде, и неустойчивости, обусловленные активными границами.

С.П. Дьяков был одним из первых, кто убедительно продемонстрировал роль активных границ в задаче об устойчивости плоских ударных волн с произвольным видом ударной адиабаты Гюгонио  $P = P(V)_H$  (здесь  $P$  – давление,  $V = 1/\rho$  – удельный объем, а  $\rho$  – соответственно плотность среды) относительно двумерных гофрировочных возмущений. Для плоской ударной волны, распространяющейся в положительном направлении оси  $y$ , когда невозмущенная плоская поверхность фронта совпадает с плоскостью  $xOy$ , Сергей Петрович исследовал в линейном приближении устойчивость первоначально малых возмущений  $\xi$  (вязкостью и теплопроводностью пренебрегалось) вида  $\xi \sim \exp(ikx - i\omega t)$ . Поскольку ударная волна движется со сверхзвуковой скоростью относительно газа перед фронтом волны, то, естественно, возмущения туда не проникают. Поскольку ударная волна движется со сверхзвуковой скоростью относительно газа перед фронтом волны, то, естественно, возмущения туда не проникают. Для линеаризованных уравнений газодинамики выбирались следующие граничные условия: ограниченность возмущений при  $z \rightarrow \infty$  и соотношения на фронте ударной волны, вытекающие из обычных законов сохранения потоков массы, импульса и энергии. Полагая произвольной форму ударной адиабаты, выделяя возмущения в энтропийновихревой и звуковой волнах, С.П. Дьяков из решения характеристического уравнения получил условия неустойчивости плоской ударной волны относительно гофрировочных возмущений в виде

$$m \equiv \left( \frac{dV}{dP} \right)_H j^2 < -1, \quad m = 1 + 2M_2; \quad (8)$$

здесь  $j = \rho_1 v_1 = \rho_2 v_2$  – поток массы через фронт ударной волны,  $M_2 = V_2/a_{s2}$  – число Маха,  $v_2$  – скорость среды за фронтом,  $a_{s2}$  – скорость звука за фронтом ударной волны,  $(dV/dP)_H$  – производная от ударной адиабаты, индексы 1 и 2 относятся соответственно к состояниям перед фронтом и за фронтом ударной волны.

Кроме условий (8) неустойчивости ударной волны С.П. Дьяков установил, что в области параметров, удовлетворяющих условию

$$\mu_0 < m < 1 - 2M_2, \quad (9)$$

где

$$\mu_0 = \left[ 1 + M_2^2 \left( 2 - \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \right] \left[ 1 + M_2^2 \frac{\rho_2}{\rho_1} \right]^{-1},$$

Существуют решения с незатухающими возмущениями фронта волны (стационарными в некоторой системе координат, скользящей вдоль фронта), к которому со стороны зафронтового течения примыкают звуковые волны, исходящие под определенными углами. Область параметров

$$1 < m < \mu_0 \quad (10)$$

была отнесена С.П. Дьяковым к области устойчивости плоских ударных волн относительно малых гофрировочных возмущений.

Последующие многочисленные исследования устойчивости плоских ударных волн [10–11], выполненные различными методами, не изменили границ области возникновения неустойчивости (8). Учет вязкости и теплопроводности газа [14, 15] также не изменили положение границ области (8). Однако уточнения нижней границы области (9), проведенные в работах [9–12, 16], показали, что

$$\mu_0 = \left[ 1 - M_2^2 \left( 1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \right] \left[ 1 - M_2^2 \left( 1 - \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \right]^{-1}. \quad (11)$$

Дальнейший, более детальный анализ характера проведения малых возмущений показал, что в устойчивой области, если не учитывать вязкость и теплопроводность газа, возмущения ударной волны могут затухать во времени по степенному закону  $t^{-3/2}$  (возмущения в сильной ударной волне затухают по закону  $t^{-1/2}$ ). Учет конечной вязкости [13] или конечной проводимости среды за фронтом ударной волны, движущейся в поперечном магнитном поле, может приводить к экспоненциальному затуханию возмущений и к исчезновению области спонтанной генерации звука [19, 20].

В области (9) существования незатухающих (стационарных) гофрировочных возмущений фронта углами ориентации исходящих звуковых волн соответствует резонансное отражение звука фронтом ударной волны [22–25]. В этой области параметров задачи ударная волна, будучи нейтрально устойчивой к малым возмущениям, может оказаться неустойчивой к возмущениям конечной амплитуды, приводящим к расщеплению ударной волны на ударную волну меньшей интенсивности, контактный разрыв и длину разрежения [26–35]. Неустойчивость плоской ударной волны относительно одномерных

возмущений тесно связана с эволюционностью поверхности разрыва – фронта ударной волны [22]. В дальнейшем было исследовано поведение малых возмущений на нелинейной стадии для неустойчивой ударной волны [25–35], когда на фронт волны падает конечное возмущение [27] и самопроизвольный распад [31, 32], приводящий для двумерных возмущений распад плоской волны на тройную конфигурацию – скачок [31]. Однако полного ответа на вопрос о характере явлений в неустойчивой области в настоящее время еще нет.

Проблема неустойчивости плоской ударной волны относительно двумерных возмущений тесно связана с тем, что двумерные возмущения могут обладать бесконечно большим коэффициентом роста

$$\text{Im } \omega \sim K, \quad -\infty < K < \infty. \quad (12)$$

Учет конечной толщины фронта ударной волны – структуры волны, связанной с конечной вязкостью и (или) теплопроводностью, процессами химической кинетики, процессами ионизации, – может приводить к ограничению инкремента роста возмущений и нахождению возмущения, выживающего на нелинейной стадии. Можно предположить, что эволюция неустойчивой ударной волны и конечная стадия, в которую переходит неустойчивое состояние, тесно связаны с видом начальных возмущений – в зависимости от вида возмущений ударная волна может переходить в различные состояния.

Любопытная ситуация может существовать в области нейтральных колебаний даже в отсутствие химических реакций в зоне за фронтом волны, если рассматривать ее структуру. Нейтральноустойчивая ударная волна может генерировать турбулентность (при этом естественным образом возникает непрерывный спектр возмущений). Возникновение турбулентности может приводить не только к модификации коэффициентов переноса турбулентной вязкости и теплопроводности, но и изменять вид гидродинамических уравнений, описывающих поведение газа за фронтом волны: система осредненных уравнений Навье–Стокса, замыкающие уравнения для интенсивности турбулентных пульсаций. Поскольку в области нейтральных колебаний ударная волна неустойчива к возмущениям конечной амплитуды, возникновение турбулентных пульсаций выделяет интенсивность возмущений (порог), которые могут приводить к распаду волны на другие устойчивые конфигурации. Еще больший набор возможностей возникает для ударных волн в двухфазных средах и многокомпонентных плазмах, и здесь подходы, предложенные С.П. Дьяковым, могут оказаться весьма продуктивными.

– Но не только физиком-теоретиком от Бога был С.П. Дьяков. От Бога был его талант лектора. Ему не было 28 лет, когда он читал нам (Г.М. Арутюняну и А.А. Рухадзе), студентам 4-го и 5-го курсов физико-технического факультета МГУ и факультета теоретической и экспериментальной физики МИФИ, спецкурс по нестационарным и нелинейным явлениям в гидродинамике. Во многом соответствующие главы «Механики сплошных сред» Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица напоминают содержание лекций С.П. Дьякова. А ведь книга эта тогда, когда он читал свои лекции в 1952 и 1953 гг., еще не была издана. А после издания всем, кто слушал спецкурс С.П. Дьякова, стало ясно, почему так часто его фамилия упоминается в этой книге. Книга Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица «Механика сплошных сред» вышла уже после гибели С.П. Дьякова.

А как он читал этот курс! Надо было видеть этого очень худого молодого человека у доски! С большой черной шевелюрой, в коричневом полосатом костюме, он был похож

на Ван Клиберна, но только брүнета, на восторженного дирижера в манере держаться и обращаться с доской, как с оркестром, и с мелом, как с дирижерской палочкой. Влюблен он был в науку, как Жюльен Сорель, и она отвечала взаимностью. Не случайно он так много успел сделать в науке и оставил столько воспоминаний о себе. По его влюбленности во все, о чем он рассказывал, по восторгу было видно, что он не пересказывает учебники или даже статьи, только что опубликованные другими авторами, а излагает свое, полученное им и потому так дорогое ему. Во всем чувствовалось, что это только что, вчера полученный результат. И Сергей Петрович не боялся рассказывать о своих еще не опубликованных результатах. Не боялся потому, что он знал все это, только что им полученное, столь глубоко, что вряд ли кто, кроме Л.Д. Ландау мог бы подхватить его идею и обогнать его. Но и ему С.П. Дьяков не боялся рассказывать о своих мыслях и сомнениях, так как был влюблен в него и об этом часто на лекциях признавался так: «Все, что я вам рассказываю, подсказал мне Л.Д. Ландау, это родилось в беседах с ним».

И был счастлив С.П. Дьяков, что пользовался ответным уважением Л.Д. Ландау. Он этим не хвастал, это следовало из произнесения им имени Л.Д. Ландау, которое всегда произносилось с придыханием. А взаимность этого восхищения видна из книги Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица.

По мере того как мы вслушивались в лекции Сергея Петровича и втягивались в его семинарские занятия, мы понемногу начинали понимать, что он открывает перед нами двери в уникально интересный и необычный мир процессов, где сложнейшие физические явления стремительно и колдовски, замысловатым образом развиваются в пространстве и во времени. Становилось очевидным, что предмет, которым нам предстояло заниматься, по своей нетривиальности, проблемности и внутренней красоте ничуть не уступает объектам, изучаемым в электродинамике, квантовой механике или ядерной физике.

Именно лекции Сергея Петровича Дьякова убедили нас в правоте услышанных нами значительно позже слов великого Гейзенберга, что «механику сплошных сред он считает самым интересным разделом теоретической физики». Эти слова мог произнести каждый, кто тогда слушал лекции С.П. Дьякова.

Говорить и писать о С.П. Дьякове одновременно и легко и трудно. Легко потому, что он был натурой откровенно яркой и незаурядной. А трудно, поскольку он был непросто и определенно замкнут. В отношениях со студентами он был достаточно открыт, терпим и демократичен. На лекциях и семинарах давал расслабляться, блистая часто остроумием. Все, например, помнят его шутку о трех необходимых качествах теоретика (холодная голова, горячее сердце и свинцовый зад), когда на одном из семинаров никто из троих, подошедших к доске, так и не решил какую-то задачу. Однако он знал меру и никогда не переходил ту грань, за которой его отношения со студентами могли потерять взаимоуважительность.

Незаурядность и изысканность Сергея Петровича проявлялись буквально во всем. Даже во внешнем его облике. Одевался он со вкусом, но без излишеств. Всегда аккуратный, по тем временам несколько старомодный (носил длинные волосы и бабочку). Юмор его тоже был нестандартным. Известно, что С.П. был заядлым туристом. И когда однажды он рассказывал о своем походе по пескам Каракумов и его спросили, не слишком ли жарко там было, он экспромтом ответил: «А вы как думаете, если ночью температура опускалась до плюс сорока по Цельсию?»

О скромности Сергея Петровича. Когда он читал свой курс, а ему, как выяснилось, тогда еще не было даже 28 лет, никто из нас и не подозревал, что он уже был лауреатом Государственной премии за работы совместно с выдающимися физиками Я.Б. Зельдовичем и А.Д. Сахаровым. А знают ли об этом сегодня даже те, кто знал его тогда?

Во всем облике, таланте и трагической судьбе С.П. Дьякова было что-то моцартовское, в том числе и ранний расцвет его таланта. Об этом свидетельствует вся его биография, о которой рассказывали друзья Сергея Петровича – Н.Л. Соломина и Л.Г. Степанова.

С.П. Дьяков родился 29 августа 1925 г. в Москве, в семье инженера-мостостроителя. Дедом его был ученый-лесовод Сергей Васильевич Дьяков, упомянутый в энциклопедии Брокгауза и Эфрона. Дома его родители создавали атмосферу высоких духовных интересов, которая и сформировала впечатлительную натуру Сергея Петровича.

В 14 лет Сережа в своем классе в школе вел уроки химии, когда заболел учитель. В 15 лет Сережа добился разрешения Наркомпроса на сдачу экзаменов в МГУ экстерном и в 16 лет, когда началась война, стал студентом химфака МГУ. Одновременно с химфаком он факультативно закончил мехмат университета и, по отзывам профессуры факультета, обладал блестящими математическими способностями.

В 17 лет Сережа стал сиротой – умер от туберкулеза его отец, и он стал кормильцем семьи – матери и брата. А в 22 года потерял и брата. Средства к жизни Сережа добывал частными уроками по математике. Будучи студентом и аспирантом, он очень нуждался.

Учась на химфаке, Сережа посещал семинары по теоретической физике профессоров Д.Д. Иваненко и Н.Н. Боголюбова. В 1944 г. Сережа прочел доклад «Статистический метод Гиббса», обнаружив при этом великолепные ораторские способности; позже с успехом прочитал доклад в большой физической аудитории физфака МГУ «О законе сохранения энергии», собрав полную аудиторию. В эти годы Сережа увлекался квантовой механикой, работами Шрёдингера, Гейзенберга, Планка и других.

В 20 лет Сережа досрочно окончил химфак и поступил в аспирантуру физического факультета по кафедре теоретической физики.

В 23 года С.П. Дьяков защитил кандидатскую диссертацию, работая уже в Институте химической физики Академии наук. Он выполнил ряд работ, к сожалению, не полностью освещенных в печати, по гидродинамике взрыва и ударным волнам в сплошных средах. В 1951–1954 гг. он работал с Л.Д. Ландау в Институте физических проблем АН СССР, был его сподвижником в гидродинамике и стал в этой области в один ряд с ним.

Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц во многом опирались на научные труды Сергея Петровича при создании раздела «Механика сплошных сред» знаменитого курса теоретической физики.

В 1953 г. Сергей Петрович был удостоен Государственной (тогда Сталинской) премии совместно с Я.Ю. Зельдовичем за участие в разработке и реализации проекта атомной бомбы и ордена «Знак почета».

Сергей Петрович был музыкально одаренным человеком, играл на фортепьяно и скрипке, пел и даже хотел поступать в училище имени Гнесиных по классу вокала, куда его настойчиво приглашали. Он глубоко понимал музыкальную классику, очень любил Вагнера, Чайковского, Скрябина, Шумана, Шуберта. Обладал романтической внешностью: высокий, стройный, с одухотворенным прекрасным лицом, живыми насмешливыми глазами. Ранимость своей души он прикрывал иронией, игрой ума. Артистичность его природы проявлялась и в черном бантике, который он неизменно надевал.

В его лице наука потеряла талантливого ученого с ярким интеллектом, богато одаренного человека, благородную душу. Разумеется, он сделал бы еще очень много и многие были бы осчастливлены его талантом и добротой. Но нам кажется, что и то, что он сделал, хорошо известно далеко не всем. И мы надеемся, что эта статья найдет отклик в сердцах многих, кто его знал и знал его деятельность, особенно в закрытой в те годы области физики.

#### Литература

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика сплошных сред. М.: Гостехиздат, 1953.
2. Дьяков С.П. // ЖЭТФ. 1954. **27**, №3. С. 288.
3. Кузнецов Н.М. // УФН. 1989. **159**, №3. С. 493.
4. Дьяков С.П. Ударные волны в бинарных смесях // ЖЭТФ. 1954 **27**, №3. С. 283–287.
5. Мандельштам Л.И., Леонтович М.А. К теории поглощения звука в жидкостях // ЖЭТФ. 1937. **7**, №3. С. 438–449.
6. Дьяков С.П. Ударные волны в релаксирующей среде // ЖЭТФ 1954. **27**, №6. С. 728–734.
7. Арутюнян Г.М. Слабые ударные волны в терморелаксирующей среде // Доклады АН СССР. 1969. **185**, №4. С. 778–781.
8. Арутюнян Г.М. О структуре слабых ударных волн в релаксирующих средах // Прикл. мех. и теор. физика. 1969. **2**. С. 110–115.
9. Арутюнян Г.М., Овсеян С.Т. Структура слабых ударных волн при фазовых переходах первого рода // Изв. АН СССР. Мех. жидкости и газа. 1980. №4. С. 55–62.
10. Конторович Б.М. // ЖЭТФ. 1957. **33**, №6(12). С. 1525.
11. Иорданский С.В. // Прикл. матем., мех. 1957. **21**. №4. С. 465.
12. Freeman N.S. // Proc. Roy. Soc. A. 1955. **228**. P. 1174.
13. Whitman G.V. // J. Fluid Mech. 1957. **2**. P. 145.
14. Зайдель Р.М. // Прикл. матем., мех. 1960. **24**, №4. С. 30.
15. Morduchow M., Paullay A.J. // Phys. Fluids. 1971. **14**, N 2. P. 323.
16. Асланов С.К. // Дифф. уравнения. 1966. **2**. №8. С. 1115.
17. Плешанов А.С. // Физ. горения и взрыва. 1968. **4**, №1. С. 95.
18. Николаев Ю.М. // Прикл. матем., мех. 1965. **29**, №2. С. 658.
19. Синкевич О.А. // Теплофизика высоких температур. 1969. **7**, №6 С. 1126.
20. Синкевич О.А. // Изв. АН СССР. Мех. жидкости и газа. 1972. №11. С. 122.
21. Барышников А.С., Сковорцов Г.Е. // Журн. Технич. Физики. 1979. **49**, №11. С. 2483.
22. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. // Гидродинамика. М.: Наука, 1986.
23. Дьяков С.П., ЖЭТФ 1957. **33**, С.962.
24. Конторович В.М. // Акуст. журн. 1959. **5**. С. 314.
25. Кузнецов Н.М. // ЖЭТФ. 1986. **90**, №2. С. 744.
26. Кузнецов Н.М. // Докл. АН СССР. 1984. **277**, №1. С. 65.
27. Gordner C.S. // Phys. Fluids. 1963. **6**. P. 1366.
28. Swan C.W., Fowles J.P. // Ibid. 1973. **18**. P. 28.
29. Flowles J.P. // Ibid. 1976. **19**. P. 227.
30. Егорушкин С.А. // Изв. АН СССР. Мех. жидкости и газа. 1982. **6**. С. 147.
31. Егорушкин С.А. // Там же. 1984. **3**. С. 1107.
32. Кузнецов Н.М. // ЖЭТФ. 1985. **88**, №2. С. 470.
33. Fowles J.P., Howing F.A. // Phys. Fluids. 1984. **27**. P. 1981.
34. Magda A., Rosales R. // Ann. Math. 1984/ **71**. P. 117.
35. Erpenbeck J.J. // Phys. Fluids. 1982. **5**. P. 1181.
36. Мишин Г.И., Бедин А.П., Юшенкова Н.И. и др. // Журн. технич. физики. 1981. **51**. С. 2315.

## НЕСКОЛЬКО СЛОВ О В.Л. ГИНЗБУРГЕ

Прежде чем рассказать о своих встречах с Виталием Лазаревичем Гинзбургом, не могу не вспомнить Игоря Евгеньевича Тамма, учителя (наряду с Л.И. Мандельштамом) всех теоретиков ФИАНа. Удивительную ауру создавал И.Е. Тамм вокруг себя. Любой человек, попавший в зону действия этой ауры, непременно и очень быстро становился донкихотом в хорошем смысле этого слова. Он, не задумываясь о последствиях, всегда быстро окликался на зов о помощи независимо от того, исходил этот зов от близкого ему человека, или от не очень близкого. Именно таким донкихотом был и Виталий Лазаревич.

Познакомились мы с В.Л. весной 1952 года, когда я учился на 5-м курсе МИФИ. Тогда нас, студентов-дипломников, привел в ФИАН Е.Л. Фейнберг, который читал теоретикам курс лекций по квантовой теории излучения по Гайтлеру. Нас было пятеро: Вадим Артамкин, Сталь Баканов, Виталий Кулешов, Женя Ловецкий и я, Анри Рухадзе. Евгений Львович провел нас в кабинет В.Л. на пятом этаже основного здания ФИАН (сейчас там отдел теории плазмы В.П. Силина). В кабинете В.Л. уже сидели почти все основные сотрудники теоретического отдела: Евгений Львович Фейнберг, С.З. Беленький, Г.Ф. Жарков, В.Я. Файнберг, В.П. Силин и сам В.Л. Гинзбург. Игоря Евгеньевича не было, он еще не вернулся из Арзамаса-16. Поэтому обязанности заведующего теоретическим отделом исполнял В.Л. Он кратко рассказал нам о структуре теоретического отдела и основных направлениях исследований. Потом он предоставил слово сотрудникам, которые подробно рассказали о темах дипломных работ, сформулированных для нас. В.Л. предложил нам выбрать по вкусу темы дипломных работ и будущих руководителей.

Когда я еще учился в школе, отец объяснял мне, что руководитель должен идти на шаг впереди ученика – ученик пишет диплом, а учитель кандидатскую диссертацию, ученик кандидатскую, а учитель докторскую и так далее. Тогда они всегда будут нужны друг другу. Исходя из этого совета, я выбрал себе в руководители В.П. Силина, который показался мне самым молодым. И не прогадал.

1952 и 1953 годы были временем бурного роста самого Виталия Лазаревича. Именно в эти годы он был избран членом-корреспондентом АН СССР и тогда же начал работать по средам его знаменитый теоретический семинар. Первые заседания семинара проходили в маленькой комнате напротив кабинета заведующего библиотекой, немного не доходя до читального зала. Первыми участниками были и мы – дипломники и аспиранты теоретического отдела. Кроме упомянутых выше дипломников из МИФИ, на семинаре бывали также Слава Пафомов, Гена Вялов, Леня Келдыш, Велиор Шабанский, Миша Тер-Микаэлян и другие. Все ходили на семинар В.Л., так как это был рабочий семинар, на котором обсуждались текущие работы сотрудников отдела. Замечу, что в отделе был и второй рабочий семинар – пятничный, но он не перерос в общегородской подобно семинару Гинзбурга и остался рабочим семинаром до настоящего времени.

Семинар В.Л. Гинзбурга отличался от большого вторичного семинара И.Е. Тамма, на котором выступали приглашенные докладчики, обычно крупные ученые. С моей точки зрения, семинар В.Л. остался рабочим и самым демократичным семинаром до конца своего существования, на нем никто никогда не боялся выступать. Так что я был участником первого семинара В.Л. и оставался им до последнего семинара. На последнем семинаре В.Л., начав рассказ о семинаре, сказал, что он будет следовать девизу «О

покойниках либо правду, либо ничего». Именно так и рассказал он о работе семинара и о многих его активных участниках, в том числе и ушедших из жизни. И говорил В.Л. правду и только правду. Мне тогда показалось, что слова девиза обращены ко мне. Поскольку именно этими словами В.Л. Гинзбурга я оправдывал свои порой, быть может, довольно резкие высказывания о некоторых событиях в этой книге воспоминаний. Прочтя ее незадолго до последнего семинара, В.Л. выразил свое недовольство, сказав, что все же придерживаться надо традиционной формулировки: «О покойниках либо хорошо, либо ничего».

В перегруженные аспирантские годы (1954–1957) я редко посещал семинар В.Л., потому что по предложению своего научного руководителя по аспирантуре И.Е. Тамма занимался квантовой мезодинамикой, далекой от тематики семинара. Однако уже с конца 1957 года я постепенно начал отходить от квантовой мезодинамики и вместе с В.П. Силиным, В.М. Аграновичем, Б.М. Болотовским и самим В.Л. Гинзбургом занимался общими вопросами электродинамики сред с пространственной дисперсией, которой посвятил почти всю свою жизнь и которой занимаюсь до сих пор.

И здесь вспоминается наша общая большая работа с В.Л. Гинзбургом и В.П. Силиным «Об электродинамике кристаллов и теории экситонов», которая была опубликована в журнале «Физика твердого тела» (1961). Эта работа потом вошла как одна из основных в прекрасную монографию В.Л. Гинзбурга и В.М. Аграновича «Кристаллооптика с учетом пространственной дисперсии и экситоны». Тогда же я увлекся работой над книгой «Электродинамические свойства плазмы и плазмopodobных сред» в соавторстве с В.П. Силиным, и мне казалось (скорее всего, я присоединился к мнению В.П.), что в нашей работе с В.Л. есть только общие обозначения вероятностей переходов и нет настоящей количественной теории. Ситуация в оптике кристаллов резко отличалась от ситуации в электродинамике плазмы. Если в плазме диэлектрическая проницаемость, исходя из уравнения Власова, вычислялась точно в любом приближении по нелинейности электромагнитного поля, то случае кристаллов она выражалась через амплитуды рассеяния и энергетические уровни, которые нельзя было вычислить. Тем не менее мы с В.П. Силиным включили результаты работы с В.Л. в нашу книгу, опубликованную в 1961 году. Диэлектрическую же проницаемость для не плазменной среды – газа из атомов водорода – нам удалось вывести из точных уравнений Шрёдингера, а только в недавней работе с В.П. Макаровым (ЖЭТФ. 2004). После этой работы я изменил свою точку зрения о нашей работе с В.Л. и о книге В.Л. и В.М. Аграновича. Сейчас я восхищаюсь этой книгой и тем, как много удалось авторам извлечь интересного из такого рода общих рассуждений!

Я горжусь тем, как ко мне относился В.Л. в первые годы моей научной работы (а также позже в течение долгих лет), как высоко он меня ценил. Иначе нельзя объяснить его предложение, сделанное мне в 1968 году, написать с ним обзор по волнам в магнитоактивной плазме для энциклопедии физики «Handbuch der Physik». Виталий Лазаревич сказал, что с просьбой представить такой обзор к нему обратилась «редакция энциклопедии, но он плазмой сейчас не занимается, а отказаться от такого предложения было бы глупо.

И вот я взялся за эту работу с большим воодушевлением, доверие В.Л. для меня много значило. Год спустя получился довольно объемистый труд, в котором развивались идеи нашей более ранней книги с В.П. Силиным. Книгу же с В.Л. мы опубликовали на русском языке в 1970 году, а в 1972-м она вышла на английском языке в энциклопедии



«Handbuch der Physik» и в том же году была переведена даже на болгарский язык. Книга быстро разошлась, и мы с В.Л., существенно переработав, опубликовали ее в 1975 году вторым изданием.

К сожалению, возможно, именно эта книга стала причиной охлаждения В.Л. ко мне. В ней я старался довести до читателя, что для плазмы строго обоснованным является уравнение Власова без интеграла столкновений Ландау. Более того, такую идеологию уже излагал и Р. Балеску в своей монографии «Статистическая механика заряженных частиц» (1963), которую я перевел на русский язык в 1965 году. По-видимому, В.Л. то ли не очень-то соглашался с этой мыслью еще тогда, когда я ее излагал в нашей с ним книге, то ли произвел более жесткую переоценку много позже после выхода книги.

Буря разразилась значительно позже, после публикации в журнале «Физика плазмы» моей статьи с А. Александровым «К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы» (1997). В этой статье я более четко изложил свои соображения и даже утверждал, что интеграл парных столкновений Ландау явно недостаточно обоснован и что уравнение Ленарда–Балеску, учитывающее поляризацию плазмы при кулоновском взаимодействии частиц – яркое тому свидетельство. В той же статье я выразил отрицательное отношение к известной статье четырех академиков – Гинзбурга, Ландау, Леонтовича и Фока – «Об ошибках профессора А.А. Власова» (ЖЭТФ. 1946), в которой «дисперсионное уравнение колебаний» объявляется бессмыслицей. Виталий Лазаревич прочитал мою статью с некоторым опозданием и в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» (2000), в статье «О некоторых горе-историках физики» подверг меня резкой критике, напомнив, что: «О покойниках говорят только хорошо, либо не говорят ничего». Позже, при закрытии своего семинара, он его сформулировал иначе, признав необходимость говорить о покойниках правду и только правду. Откровенно говоря, я надеялся, что вторая версия была тогда обращена, в частности, и ко мне. Но надежда оказалась напрасной.

Мне очень жаль, что в последние годы так омрачились наши отношения. Я исключительно высоко ценил и ценю В.Л. и в концептуальном плане ставлю его даже выше Л.Д. Ландау. Да и феноменологическая теория сверхпроводимости – это в первую очередь детище В.Л., а потом уже Л.Д. Ландау. И это знают все, кто помнит, как было дело!

Хочу закончить рассказ, еще раз вспомнив И.Е. Тамма. У Виталия Лазаревича нет совместных с Игорем Евгеньевичем фундаментальных работ, работа же с Л.Д. Ландау давно стала классикой и, хотя и с большим опозданием, была удостоена Нобелевской премии. Наверное, в этой связи В.Л. считал себя учеником Ландау. Но в последние годы он стал усиленно подчеркивать, что является учеником и Тамма и Ландау. Мне кажется, на позицию В.Л. в этом суждении определенную роль могла сыграть и книга моих воспоминаний, в которой описан следующий эпизод. На банкете в связи с избранием А.В. Гуревича членом-корреспондентом АН СССР (банкет был приурочен к 50-летию теоротдела) я поднял тост за И.Е. Тамма как учителя всех здесь присутствующих. Но тут же мне возразили: «А кто здесь ученик Игоря Евгеньевича? Разве что только ты?» И вот, после того как В.Л. в 2004 году прочитал эту мою книгу, он стал подчеркивать, что он также ученик И.Е. Тамма.

Да, В.Л. ученик И.Е. Тамма, потому что у Ландау учеников донкихотов не было и не могло быть. А Виталий Лазаревич Гинзбург был настоящим донкихотом!

*Анри Рухадзе*

## V. ПРОШЛО ЕЩЕ ПЯТЬ ЛЕТ...

---

### Прошло еще 5 лет

---

Прошло 5 лет с последнего юбилея и я, наверное, вступаю в последнее пятилетие. Правда мой учитель В.П. Силин жив и активен, а пока он жив я тоже, надеюсь, буду жить.

Начну свой рассказ об этом пятилетии с него. Он постарел и это проявляется только в том, что стал многословен (старческое хобби). Во всем остальном он не изменился, также активен и плодовит. Последние его работы в журналах «Прикладная физика» и «Физика плазмы» свидетельства тому. В них он сделал новый шаг в теории ионно-звуковой турбулентности, основанной на незатухающих волнах Власова. Более того, он внес существенный вклад и в саму теорию незатухающих волн Власова и даже в историю развития власовских представлений по теории плазмы. Он в эту деятельность вовлек и меня. Это еще больше нас сблизило, ведь вокруг среди нашего поколения мало кто остался. При этом, хочу подчеркнуть, что физически В.П. Силин стал крепче и бодрее, что дает мне надежду, что мы еще поработаем вместе. В конце 2014 года мы с ним опубликовали книгу «Основополагающие работы А.А. Власова по физике плазмы и их обсуждение» В обсуждении включены статьи самого В.П. Силина, Н.Е. Завойской, Л.С. Кузьменкова и моя. Вся книга направлена на восстановление незаслуженно недооцененного имени этого великого советского физика, классика теоретической физики. Мне кажется, что нам это удалось. Объективный читатель оценит, правда, среди многих необъективных мы приобрели врагов. Причина для этого есть – в книге сказана правда о роли Л.Д. Ландау и его школы в нечестности по отношению к научному вкладу А.А. Власова. Это сделано настолько явно, что декан физического факультета профессор Н.Н. Сысоев отказался подписать простую бумагу в редакцию с просьбой опубликовать книгу: «На физический факультет и так наезжают, а эта книга еще обострит ситуацию. Анри, я к Вам очень хорошо отношусь, но прошу освободить нас от этой просьбы». Но нашлись более смелые люди, для которых истина дороже «страха». Это В.А. Иванов, заведующий лабораторией физики плазмы ИОФ РАН, который подписал нужную бумагу, и мой друг Т.Г. Самхарадзе, который безвозмездно издал книгу.

Второй человек, дружбу с которым я очень лелею, это В.П. Макаров. Это пятилетие (и надеюсь, следующее) идет под флагом нашей творческой дружбы и в этом ему принадлежит лидирующая роль. Мы с ним занялись основами современной электродинамики, в которой, оказывается, еще остались большие пробелы в самых принципиальных вопросах. К ним относятся вопросы симметрии в пространстве и во времени, вопросы причинности и их следствий. А следствиями являются выражения для тензора энергии импульса электромагнитного поля в среде, пондеромоторные силы, действующие на среду, причинные соотношения Крамерса–Кронига и общие свойства тензора

диэлектрической и магнитной проницаемости. Эти вопросы в той или иной степени полноты рассматриваются в классических учебниках по электродинамике материальных сред, но как нам кажется, явно недостаточно. И мы взяли себя обязать изложить их последовательно и с максимальной полнотой. Как следствие наших усилий, на страницах УФН за эти годы появилось несколько наших обзорных статей. Мы даже решили написать монографию в трех частях: теория поля, феноменологическая электродинамика и электромагнитные свойства конкретных сред. Моя роль во всей работе скорее затравочная, а последняя редакция с полнотой изложения лежит на плечах В.П. Макарова. Дело идет медленно, мы завершаем только первую часть к концу этого года. Когда завершим все трудно сказать, надеюсь при моей жизни. Ведь не так уж много осталось.

Недавно (в январе этого года) скончалась первая жена В.П. Макарова – великая русская певица Елена Образцова, с которой у Славы любимая общая дочь.

Естественно, рассматриваемые нами общие вопросы электродинамики проявляются и в конкретных явлениях, в особенности, в нелинейной оптике. И здесь нам большую помощь оказывает один из моих учеников со студенческой скамьи С.Н. Андреев. Недавно он успешно защитил докторскую диссертацию. Директор Института И.А. Щербakov сделал его ученым секретарем Института и им не нахвалится, называя его даже своим преемником. Как бы административная работа его не засосала и не испортила этого, безусловно, талантливого физика. Ведь он взялся за новую необъятную область – ядерная физика низких энергий, которая потребует от него всего его.

Не могу не сказать хотя бы несколько слов о Л.И. Уруцкоевом – лжеученом № 1 в нашей передовой по ортодоксальности стране. Я уже о нем говорил выше в частях, опубликованных в предыдущих изданиях. Также как В.П. Силин – мой учитель и старший друг ввел меня в глубины современной классической физики – физической кинетики и электродинамики, Л. Уруцкоев – скорее мой ученик и молодой друг, ввел меня в современные представления ядерной физики. За эти 5 лет его представления о роли слабых взаимодействий в сильных ядерных процессах находят все больше сторонников и даже легализуются. Я, по возможности, стараюсь ему помочь в основном авторитетом, но не по дружбе, а по глубокой убежденности, что его представления верны и еще не зазвучали по заслугам, но прозвучат. Сегодня во многих лабораториях мира проводятся эксперименты по LENAR (ядерные реакции при низких энергиях) и все больше получают подтверждения. Я в шутку хочу заметить, что за годы нашего сотрудничества мы стали не только друзьями, я стал членом его семейства. Почти каждую неделю, и это стало традицией, я обедаю у них, и его милая жена Таточка (Италия) снабжает меня на неделю превосходным супом. Оправданием моего иждивенчества я могу только сказать, что в доме Уруцкоевых еще десяток иждивенцев студентов МФТИ, также одержимых новизной и необычностью его идей. В последнее время, кажется, наступает и на его улице праздник. Дай Бог ему успеха.

Из вновь приобретенных друзей прошедшего пятилетия я хочу отметить в первую очередь Т. Самхарадзе – доктора технических наук, профессора, иностранного члена НАН Грузии, директора Издательства «Научтехлитиздат». Он, безусловно, талантливый человек – чернобылец, который после аварии на ЧАЭС начал заниматься изучением трансграничного переноса радионуклидов в регионах радиоактивного и химического загрязнения. Разработал, запатентовал и внедрил более 40 устройств и измерительных систем, предназначенных для эксплуатации в необслуживаемом режиме в условиях повышенной и изменяющейся интенсивности ионизирующих излучений. С появлением интернета он

впервые в мире разработал и внедрил систему дистанционного обучения. Является автором более 400 научных публикаций. Его личная библиотека состоит из более 30 000 изданий, включая библиотеку отца, доставшуюся ему по наследству. Организовал и руководит одним из крупнейших издательств в России – ООО «Научтехлитиздат».

В 2011 году мы познакомились буквально накануне скандала между ним и соучредителем журнала «Инженерная физика» – МИФИ. Традиционно главным редактором этого журнала всегда назначался действующий ректор МИФИ. Очередной ректор МИФИ М.Н. Стриханов не был исключением. Но в отличие от его предшественников, исполняющий функции главного редактора журнала М.Н. Стриханов решил избавиться от второго (по функциональной роли – первого) соучредителя ООО «Научтехлитиздат» и полностью стать хозяином журнала. Это ему не удалось юридически. И тогда он решил воспользоваться административным ресурсом – ведь он был не только ректором МИФИ, но и бывшим заместителем министра образования и науки Российской Федерации и членом президиума ВАК России. М.Н. Стриханов подал в ВАК «донос» на журнал «Инженерная физика», что в журнале публикуются «антинаучные» статьи и, что по этой причине МИФИ выходит из соучредителей журнала, а он снимает с себя обязанности главного редактора. Кроме того, он рекомендовал ВАК вывести журнал из списка рекомендованного ВАКом. Естественно, ВАК проштамповал свое решение, удовлетворив рекомендацию М.Н. Стриханова в нарушение всяких нормативных норм ВАК и Минобрнауки, без приглашения представителя издательства (первого соучредителя) на заседания экспертной комиссии и Президиума ВАК. Обращение издательства в суд, как и следовало ожидать, осталось неудовлетворенным. Видимо там тоже сработал административный ресурс. Вся эта история и документы опубликованы в журнале «Инженерная физика» № 7 за 2011 год.

Тогда мало кто знал, что, как, почему и по чьей вине и инициативе все это произошло.

В МИФИ зав. кафедрой № 32 «Теоретическая ядерная физика» работал Н.Б. Нарожный. Он же в течение ряда лет был членом экспертного совета ВАК по физике. Н.Б. Нарожный, начиная с 2005 г., неоднократно приезжал в издательство к Т.Г. Самхарадзе и предлагал предложить тогдашнему гл. редактору журнала, ректору МИФИ Б.Н. Онькину отказаться от работы гл. редактором журнала «Инженерная физика» в связи с его занятостью. При этом он предлагал свою кандидатуру. Аналогичные попытки сменить гл. редактора продолжились и после назначения на эту должность М.Н. Стриханова. Из этого ничего не получилось. Много писать не буду, закончу тем, что хорошо помню встречу академика Ф.В. Бункина и Н.Б. Нарожного в рабочем кабинете Т.Г. Самхарадзе в конце октября или в начале ноября 2012 г. Было понятно, что Н.Б. Нарожный имел намерения отправить М.Н. Стриханова за решетку, притом чужими руками. Он передал Т.Г. Самхарадзе какие-то бумаги по наличке денег в МИФИ и добавил: «Вот эта информация поможет вам отомстить М.Н. Стриханову». При этом подчеркнул, что у него есть хорошая кандидатура. Когда Ф.В. Бункин и Н.Б. Нарожный ушли, Т.Г. Самхарадзе внимательно перечитал бумаги и сказал: «Не дай Бог никому такого друга». Видимо, он имел в виду дружественные отношения между Н.Б. Нарожным и М.Н. Стрихановым. Т.Г. Самхарадзе бумаги порвал и опустил в мусорное ведро, стоящее рядом с его рабочим столом. Дальше продолжать не буду, и так все понятно.

Я не из-за денег взялся за журнал (я их не получаю), а за рейтинг, за мое имя, мою амбицию.

Несколько слов о человеческих качествах Т.Г. Самхарадзе. Он, безусловно, очень порядочный и честный человек и это не только мое мнение. Это же говорит и Б. Горобец,

мой друг и его сотрудник по многим журналам (с моей подачи). За очень короткое время мы с Тамазом подружились, и я очень дорожу этой дружбой. По его просьбе и с помощью Дж. Ломинадзе я ему помог стать иностранным членом НАН Грузии в 2010 году, а потом с его подачи меня также избрали иностранным членом НАН Грузии.

И совсем коротко о Викторе Сергееве – крупном радиопрофизике, начальнике крупного КБ антенно-фриверных систем в г. Воронеже. Правда подружились мы совсем на другой почве: на почве увлечения им теорией солитонов, куда он вовлек и меня. Он из этой теории хочет извлечь нечто реально потребляемое, хотя сегодня это еще ой как рано. Но его увлечение и постоянное обсуждение со мной, думаю, обоим приносит пользу. И как человек мне он нравится, с открытой душой человек и поэтому наша дружба со временем только будет упрочняться.

Упомянув Дж. Ломинадзе, не могу не сказать, что годы делают свое черное дело и лишают нас друзей естественным способом. Ушел он в начале 2014 года из жизни, и это, безусловно, потеря для меня, для моего влияния в НАН Грузии. Многие в России искренне считают его смерть потерей для себя. Из близких мне людей, ушедших из жизни в эти годы естественным способом, я хочу отметить еще Л.С. Богданкевич (которая в течение многих лет была мне близким другом), Л. Кулевского, Ю. Нестерихина, А.Н. Гиоргобиани и Г.П. Мхеидзе. В их лице мир потерял хороших людей.

Кроме естественных потерь за эти годы были и неестественные потери друзей. И это особо тяжело переносится. Я скажу только об одной – потери А.Ф. Александрова. В течение 40 лет я не замечал его двурушничество, хотя многие мне на это указывали. На мой любой упрек, что он ничего не делает, чтобы я на физическом факультете не был варягом, или даже изгоем, он отвечал: да ты не свой, но то, что ты профессор физического факультета, это большая честь. Покойный И.Б. Тимофеев однажды спросил, не нахожусь ли я в интимных отношениях с женой А. Александрова. Тогда я это отнес к его обиде, что не его, а Андрея я включил в список претендентов на Госпремию (мы ее получили в 1981 году). Сейчас я понимаю, что основным исполнителем моей идеи вместе с С.А. Тригером – создания газоразрядной плазмы, в которой вложенная энергия будет идти на излучение, а не на нагрев (излучающая плазма) был он, а не Андрей!

Нет, я не хочу приводить здесь все то, что я для него сделал. Отмечу только одно – я его – генетического алкоголика вытащил из запоя. Ведь в то время, когда я пришел на факультет у него от белой горячки умер брат. Я считаю, что течение 40 лет, проведенных мною на физическом факультете, я работал на возвышение этого недостойного не только физика, но и человека! Но лучше поздно, чем никогда. Прозрел и хорошо. Но многие, которые не знают его изнутри, а судят только извне, осуждают меня. Что поделаешь: «и на старуху бывает проруха».

Этим я хотел бы закончить прошедшее 5-летие. Но не имею права не высказать свое мнение о большом горе, которое постигло наш народ – поссорились русские и украинцы, один народ, из одной плоти и одной крови. И поссорились серьезнее, чем ссора русских и грузин в 2008 году. Уже почти год идет война, развязанная американцами, и конца ей не видно. Но я надеюсь, что у братьев должно хватить ума прекратить эту преступную глупость. Ведь она тяжело отражается, прежде всего, на простом народе, особенно, на малоимущих и пенсионерах. Я понимаю, что при рыночной (да еще нашей) экономике пенсионеры излишни, и от них надо избавляться. Но это не гуманно. Поймите, придет время, и вы будете пенсионерами.

Кроме этого дополнения, в книге есть и другие: моя биография, публикации в СМИ и некоторые успехи в общественно-политической деятельности.

**ИЛЬЯ ФИЛИППОВИЧ КВАРЦХАВА**

*(к 100-летию со дня рождения)*

А.А. Рухадзе (Институт общей физики им.А.М. Прохорова РАН), Ю.В. Матвеев (ГНПО «Сухумский физико-технический институт»), В.М. Фадеев (НПП Всероссийский научно-исследовательский институт электромеханики), Л.И. Уруцкоев (Московский государственный университет печати)

Исполнилось 100 лет со дня рождения известного советского физика, специалиста в области газовой электроники и физики плазмы, одного из основателей Сухумского физико-технического института Ильи Филипповича Кварцхава.

И.Ф. Кварцхава родился в 1909 году в селе Сачиджао Хобского района в семье сельского учителя.

По окончании Тбилисского педагогического института в 1930 году и аспирантуры при Московском государственном университете в 1934 году И.Ф. Кварцхава работал под руководством члена-корреспондента АН СССР П.В. Тимофеева над созданием первых отечественных фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей – новых в то время детекторов излучений, во Всесоюзном электротехническом институте (Москва). Затем с 1937 г. заведовал кафедрой общей физики и был деканом физико-математического факультета Тбилисского государственного университета. С 1941 по 1946 год он заведовал отделом в Институте физики и геофизики АН ГССР.

В 1946 г. И.Ф. Кварцхава направляется в Сухумский физико-технический институт, где работает заместителем директора, директором и в течение более 20 лет – руководителем научной лаборатории.

Начиная с 1946 года и по 1975 год научная и научно-организационная деятельность И.Ф. Кварцхавы связана с исследованиями в области атомной науки и техники, проводимыми в НИИ-5 ПГУ СМ СССР, переименованным впоследствии в Сухумский физико-технический институт Минсредмаша СССР. Более 20 лет Илья Филиппович участвовал в руководстве одного из крупнейших институтов Советского Союза. Работы Сухумского физико-технического института в области атомной энергетики, а также в области физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза получили широкую известность и признание в СССР. Многие тогда молодые и начинающие физики-плазмисты стали всемирно известными учеными. Безусловно, и в этих достижениях СФТИ велика роль его научного лидера И.Ф. Кварцхавы.

В СФТИ И.Ф. Кварцхавой и его сотрудниками был выполнен большой цикл пионерских работ по исследованию электрического взрыва проволочек [1–4], электродинамического ускорения ионизованного газа, по динамике высокотемпературной плазмы в сильноточных разрядах. Обнаруженные в опытах с плазмой эффекты дробного ускорения ионизованной среды [5, 6], образования пространственно-периодических структур сильноточной плазмы [7–9], выброса поверхностных оболочек плазмы из области ее удержания (эруптивные неустойчивости) [10] вследствие «обратного» скинирования тока и др. [11–13], получившие и теоретические обоснования, являются существенным вкладом в физику плазмы и в решение прикладных вопросов. В том числе по проблеме управляемого термоядерного синтеза (УТС).

При дальнейшем рассмотрении явлений, обнаруженных в опытах И.Ф. Кварцхавы с сотрудниками, мы ограничимся лишь кратким обсуждением тех из них, которые легли в основу двух плодотворно развивающихся научных направлений. Это явление образования токнесущих волокон (нитей) в сильноточных импульсных разрядах, получивших название «структуры Кварцхава», и эффекты, возникающие при быстрых электрических взрывах проволок.

Начнем со «структур Кварцхава». Азимутальная модуляция в свечении токово-плазменных оболочек (ТПО) динамических зет-пинчей, формируемых в различных газах при начальных давлениях  $10^{-3} \dots 10$  Тор, была обнаружена в лаборатории И.Ф. Кварцхава в конце 50-х годов [7–9]. Но результаты тщательных экспериментальных исследований этого явления и первые теоретические обоснования были изложены лишь в работах 1963–1965 годов [14–18]. Первоначально была исследована неустойчивость импульсного сильноточного разряда, которая проявлялась в образовании в скин-слое азимутальной периодической структуры из множества ориентированных вдоль электрического поля токнесущих нитей (Е-волокон). В этих же работах было дано и теоретическое обоснование наблюдаемых образований как проявление неустойчивости сильноточных разрядов, которая может завершаться распадом ТПО на отдельные токнесущие волокна – локальные пинчи Беннета. Оказалось, что такая равновесная структура является энергетически выгодной. Наряду с Е-волоконными в опытах наблюдались и поперечные к электрическому полю разряда светящиеся волокна (или Н-волокна), которые проявлялись по мере увеличения тока в ТПО. Подобные сетчатые структуры ТПО были обнаружены и в  $\Theta$ -пинчах. Внешние магнитные поля соответствующих направлений положительно влияли на развитие Е- и Н-волокон.

Полученные результаты заметно изменили существовавшие упрощенные представления о полном сгребании газа токово-плазменными оболочками динамических пинчей (модель «снежного плуга»). Это привело к необходимости учета остающегося вне «рваных» ТПО ионизированного газа, в который отвлекается часть полного тока. В результате ограничивается нагрев пинчей, испаряются стенки разрядных камер, идет загрязнение плазмы примесями, становится невозможным подведение управляющих воздействий к плазме, локализованной у оси разрядных камер и т.д. Обнаруженное явление ограничило интерес к простым пинчевым установкам как к потенциальным устройствам для реализации управляемого синтеза, но обеспечило им статус установок, пригодных для моделирования астрофизических явлений и др.

Стримерный характер ТПО в сильноточных динамических Z-пинчах при высоких явлениях газа отмечался ранее В.С. Комельковым [19], но исследований природы этого явления им не проводилось.

Для раннего периода исследований плазмы применительно к УТС было вообще характерно недостаточное внимание к такого рода структурам. Считалось, что они могут быть подавлены какими-либо простыми способами. Однако результаты последующих опытов, в т.ч. и на лидирующих в проблеме УТС установках типа «токамак», опровергли эти представления. Это обстоятельство, а также многочисленные свидетельства наличия пространственно-периодических структур (ППС) в космической плазме указывают на то, что ППС – фундаментальное свойство сильноточной плазмы.

В качестве исторической справки отметим, что неустойчивость бесстокновительной плазмы с током, приводящая к разбиению на отдельные токнесущие нити, была

теоретически предсказана в 1959 году Е. Вайбелем [20]. Буквально вслед за этой работой, в 1961 году [21] было показано, что неустойчивость Вайбеля может развиваться и в бестоковой плазме, например, в случае двух одинаковых встречных пучков. Значительно позже это явление экспериментально наблюдалось при инъекции сильнофокусированного электронного пучка в плазму в условиях, когда из-за появления в ней обратного индуцированного пучком тока полный ток в плазме становится равным нулю. Вайбелевская неустойчивость наблюдается также при взаимодействии мощного СВЧ и лазерного излучений с плазмой – явление, известное как генерация постоянного магнитного поля в лазерной, либо в СВЧ плазме. Этим проблемам посвящено значительное число работ. Перечисление их не представляется возможным. Отметим только, что во всех проявлениях в основе механизма вайбелевской неустойчивости лежит образование токовых пинч-структур, изученных в начале 60-х годов И.Ф. Кварцхава с сотрудниками [7–10, 14–18].

Следует отметить, что явление образования пинч-структур, или структур Кварцхава, в токовой плазме было независимо предсказано С.И. Сыроватским в 1966 году [22] при теоретическом исследовании устойчивости токовых слоев в магнитосфере Земли. В астрофизике это явление получило название «перезамыкания силовых линий магнитного поля». Оно исследуется до сих пор, в том числе и путем лабораторного моделирования [23].

В начале 50-х годов И.Ф. Кварцхава вместе с сотрудниками занялся изучением электровзрыва проволочек (ЭВП)<sup>1</sup>. Те, кто непосредственно занимался изучением этого явления, прекрасно знают насколько «капризным» и одновременно «богатым» на физические эффекты объектом исследования является электровзрыв проволочек. Одним из неожиданных и красивых физических эффектов, сопровождающих электровзрыв проволочек, является возникновение, так называемой, паузы тока. О существовании такого эффекта было известно [24–26] и до работ И.Ф. Кварцхава. Однако первое систематическое исследование этого эффекта было проведено именно группой Кварцхава [1–4]. Опираясь на небогатый арсенал импульсной диагностики, существовавший в то время, им, тем не менее, удалось экспериментально установить основные закономерности и описать характерные черты явления.

1. Из анализа токовых осциллограмм ими было установлено, что, с точки зрения возникновения «паузы тока», все исследованные ими металлы можно разбить на два класса: «медный» – Cu, Al, Ag, Au, в которых наблюдалась пауза тока; и «платиновый» – Pt, W, Mo, Fe, Ni, в которых она не наблюдалась.

2. Сопоставление временной зависимости интенсивности светимости проволочки с теневой фотографией и временной разверткой тока, протекающего через проволочку, позволило сделать вывод о том, что к моменту возникновения паузы тока (т.е. когда прекращается подвод энергии) интенсивность оптического излучения достигает

<sup>1)</sup> Интересна история этого события, изложенная профессорами М. Арденне и Р.А. Демирхановым. В 1951 г. появилось сообщение, что австрийскому профессору Р. Рихтеру удалось решить проблему управляемого синтеза ядер в аргентинской секретной лаборатории на острове Хемул. В СССР были проведены совещания по оценке этой информации [30], а в СФТИ (тогда НИИ-5) была создана комиссия по выработке предложений для работ в этом направлении [31]. Было предложено три возможных способа получения высокотемпературной плазмы. Один из них – электровзрыв проволочек (предложение проф. П. Тиссена [31]) – стал реализовываться коллективом И.Ф. Кварцхава. Работы велись до 1958 г. С 2010 года исследования по ЭВП в ГНПО «СФТИ» возобновились.



максимума, хотя проволока в этот момент времени еще сохраняет свою первоначальную форму. Таким образом, по мнению Кварцхавы, возникновение паузы тока в режиме «плавкого предохранителя» (плотность тока  $j < 10^7$  А/см<sup>2</sup>) не может быть объяснено интенсивным испарением металла.

В [1] было высказано предложение, что регистрируемая временная задержка в испарении проволоки, возникает из-за «перегрева» жидкого металла, образующегося из-за большого давления магнитного поля. Такой же точки зрения придерживаются и ряд современных исследователей электровзрыва проволок [27, 28].

3. В этом же цикле исследований было обнаружено, что при разлете проволоки в сильноточном электровзрыве ( $j > 10^7$  А/см<sup>2</sup>) вдоль ее длины образуются периодические пространственные структуры. Их образование было объяснено неоднородным по длине проволоки радиальным расширением, которое возникало из-за высокого внутреннего давления. А наблюдавшееся резкое падение проводимости проволоки связано с возникновением периодических структур вдоль длины проволоки.

Следует отметить, что в те годы эти идеи разделяли не все исследователи. Так, в работе [29], опубликованной С.В. Лебедевым практически одновременно с [1], возникновение пространственно-периодической структуры связывалось с аномалиями в сопротивлении жидкого металла, которые возникают из-за разлета проволоки. По этому поводу между И.Ф. Кварцхава и С.В. Лебедевым разразилась жаркая научная дискуссия, отзвуки которой можно обнаружить в номерах ЖЭТФ того периода. Но, несмотря на накал страстей и «весомость» приводимых аргументов, оба оппонента прекрасно понимали, «что существующие в настоящее время представления о механизме электрического взрыва проволок не в состоянии объяснить даже основные черты явления» [1]. Современные физические представления об этом явлении, хотя и «обросли» многочисленными численными расчетами и новыми экспериментальными фактами, но, на наш взгляд, по-прежнему далеки от полного его понимания.

Научные труды профессора И.Ф. Кварцхава получили широкую известность в СССР и в зарубежных странах. Признание приоритетности этих работ содержится в названиях коаксиального ускорителя плазмы (ускоритель Кварцхава–Маршалла) и явления образования пространственно-периодических структур сильноточной плазмы (структуры Кварцхава). Илья Филиппович пользовался заслуженным авторитетом в научных кругах. Он являлся членом редакционных коллегий журнала АН СССР «Атомная энергия» и журнала «Ядерный синтез» – органа Международного агентства по мирному использованию атомной энергии (МАГАТЭ), а также членом ряда Проблемных советов при Президиуме АН СССР.

Правительство СССР высоко оценило вклад И.Ф. Кварцхава в развитие науки, наградив его орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и медалями СССР.

#### Литература

1. Бондаренко В.В., Кварцхава И.Ф., Плюто А.А., Чернов А.А. // ЖЭТФ. 1955. Т. 28. Вып. 2. С. 191.
2. Кварцхава И.Ф., Плюто А.А., Чернов А.А., Бондаренко В.В. // ЖЭТФ. 1956. Т. 30. Вып. 1. С. 42.
3. Кварцхава И.Ф., Бондаренко В.В., Меладзе Р.Д., Суладзе К.В. // ЖЭТФ. 1956. Т. 31. Вып. 5(11). С. 737.
4. Кварцхава И.Ф., Бондаренко В.В., Плюто А.А., Чернов А.А. // ЖЭТФ. 1956. Т. 31.

Вып. 5(11). С. 745.

5. Кварцхава И.Ф., Меладзе Р.Д., Суладзе К.В. // ЖТФ. 1960. Т. 30. Вып. 3. С. 289.
6. Кварцхава И.Ф., Меладзе Р.Д., Хаугиев Э.Ю., Решетняк Н.Г., Синявский А.П. I Всес. конф. по физике низкотемп. плазмы: Тезисы докладов. Киев, 1966.
7. Кварцхава И.Ф., Кервалидзе К.Н., Гваладзе Ю.С. // ЖТФ. 1960. Т. 30. В. 3. С. 297.
8. Кварцхава И.Ф., Кервалидзе К.Н., Гваладзе Ю.С. // ЖТФ. 1960. Т. 30. В. 11. С. 1321.
9. Кварцхава И.Ф., Кервалидзе К.Н., Гваладзе Ю.С. // ЖТФ. 1960. Т. 38. В. 5. С. 164.
10. Kvartskhava I.F., Kervalidze K.N., Gvaladze Yu.S. Proc.4<sup>th</sup> Int. Conf. on Ioniz. Phenom. In Gases. Uppsala. 1959. Amsterdam. 1960. V. 2. P. 876.
11. Kvartskhava I.F., Matveev Yu.V., Khautiev E.Yu//Nucl. Fusion. 1971. V. 11. P. 349.
12. Бутов И.Я., Матвеев Ю.В. // ЖЭТФ. 1981. Т. 81. С. 560.
13. Матвеев Ю.В. // Физика плазмы. 2007. Т. 33. № 3. С. 285.
14. Комаров Н.Н. // Ядерный синтез. 1963. Т. 3. № 3. С. 174.
15. Кварцхава И.Ф., Кервалидзе К.Н., Зукакишвили Г.Г., Гваладзе Ю.С. // Ядерный синтез. 1963. Т. 3. № 3. С. 285.
16. Кварцхава И.Ф., Кервалидзе К.Н., Гваладзе Ю.С., Зукакишвили Г.Г. // Ядерный синтез. 1965. Т. 5. № 5. С. 181.
17. Комаров Н.Н., Кварцхава И.Ф., Фадеев В.М. // Ядерный синтез. 1965. Т. 5. № 5. С. 192.
18. Фадеев В.М., Кварцхава И.Ф., Комаров Н.Н. // Ядерный синтез. 1965. Т. 5. № 5. С. 202.
19. Комельков В.С. // ЖЭТФ. 1958. Т. 35. Вып. 1. С. 16.
20. Weibel E.S. // Phys. Fluids. 1959. V. 2. P. 52.
21. Силин В.П., Рухадзе А.А. Гидромагнитные свойства плазмы и плазмopodobных сред. М.: Атомиздат, 1961.
22. Сыроватский С.И. // Астрономический журнал. 1966. Т. 43. № 2. С. 340.
23. Франк А.Г. // УФН. 2010. Т. 180. № 9. С. 982.
24. Wrans J. // Archiv f. Elektrotech. 1938. V. 33. P. 656.
25. Абрамсон И.С., Маршак И.С. // ЖТФ. 1942. Т. 12. С. 632.
26. Eiselt B. // Zs. F. Phys. 1952. V. 132. P. 54.
27. Воробьев В.С., Малышенко С.П. // ЖЭТФ. 1997. Т. 11. Вып. 6. С. 2016.
28. Мартынюк М.М. Фазовые переходы при импульсном нагреве. Москва, Издательство РУДН, 1999.
29. Лебедев С.В. // ЖЭТФ. 1957. Т. 32. С. 199.
30. Ardenne M. Mein Leben für Fortschritt und Forschung. – München, 1984. P. 217.
31. Демирханов Р.А. Частное сообщение. 1975.

### **Как я «с помощью» Евгения Михайловича невольно обокрал своего учителя Игоря Евгеньевича Тамма**

*А.А. Рухадзе*

*Некоторые считают, что учитель обкрадывает учеников,  
другие считают, что ученики обкрадывают учителя.*

*Я считаю, что правы и те и другие,  
и это взаимное обкрадывание прекрасно.*

*Л.Д. Ландау<sup>1</sup>*

Это произошло в начале 1958 года, когда редактор ЖЭТФ Евгений Михайлович Лифшиц готовил к печати мою статью с Ю.В. Анищенко «Поляризация при двукратном рассеянии электронов» (ЖЭТФ, 33, № 1, стр. 511–512). Евгению Михайловичу статья

<sup>1)</sup> Бессараб М.Я. Так говорил Ландау. М.: Физматлит, 2004. С. 128.

понравилась, он даже спросил меня, как у меня возникла идея, изложенная в статье. Я ему рассказал, что эта идея пришла мне в голову на семинаре Л.Д. Ландау, который я тогда посещал регулярно. Она возникла у меня, когда И.С. Шапиро, Б.Л. Иоффе и А.П. Рудик излагали на семинаре работу Т. Ли и Г. Янга о несохранении СРТ-инвариантности, известной еще как несохранение четности при слабых взаимодействиях. Они же рассказали о следствиях, если по отдельности сохраняются СР и Т и РТ и С. И вдруг в субботу после семинара (семинар проходил по четвергам) Л.Д. Ландау дает интервью корреспонденту газеты «Правда» и говорит, что сохраняться должны по отдельности СР и Т, и это оказалось единственно верной из всех возможных комбинаций. Интервью Л.Д. Ландау, даже не упомянувшего Шапиро, Иоффе и Рудика, с кем в дискуссиях вызревала новая идея, мягко говоря, очень неоднозначно было воспринято научной общественностью, в особенности упомянутыми выше докладчиками на семинаре (см. книгу Б.Л. Иоффе «Без ратуши». М.: Фазис, 2004 [1]). Но так или иначе открытие закрепилось за Л.Д. Ландау.

В то же время работа Л.Д. Ландау у меня вызвала подозрение: не является ли несохранение четности в слабых взаимодействиях причиной аномалии, наблюдавшейся Д.В. Скобельциным еще до войны? А именно, Скобельцин при изучении рассеяния электронов на кулоновском центре в камере Вильсона экспериментально обнаружил, что полные сечения рассеяния ускорительных электронов и  $\beta$ -электронов отличаются ровно вдвое. Более того, для объяснения наблюдаемого явления Д.В. Скобельцин предположил, что в потоке  $\beta$ -электронов существуют электроны с удвоенной массой. Он даже взял себе аспиранта Ю.В. Анищенко специально для проверки своей идеи.

После моего доклада на семинаре И.Е. Тамма об эффекте аномалии Д.И. Скобельцына и моем подозрении о причине явления все изменилось с катастрофической быстротой. Игорю Евгеньевичу моя идея понравилась, и с привычным ему энтузиазмом на следующий день он принес мне гору бумаг с подробным расчетом эффекта. Оказалось, что эффект несохранения четности, действительно, проявляется при двукратном рассеянии электронов на кулоновском центре. Я от радости даже не понял, что это уже не только моя идея, взял бумаги у Игоря Евгеньевича, тоже за одну ночь написал статью и на утро отправил ее в ЖЭТФ.

Обо всем сказанном выше, естественно, стало известно Д.И. Скобельцину, и он велел своему аспиранту Ю.В. Анищенко ускорить эксперимент: «Если не моя идея, то эта идея подтвердится точно» – сказал он своему аспиранту. Как следствие Ю.В. Анищенко стал моим соавтором, но эксперимент так и не сделал. Это была моя третья статья и, естественно, была написана довольно коряво.

Я рассказал все Е.М. Лифшицу, он с еще большим рвением взялся за редактирование статьи и фактически написал ее заново. Так он поступал часто. Ведь всем было известно, что Евгений Михайлович сам пишет не только книги с Ландау, но и статьи Л.Д. Ландау без соавторов. (Ходила злая и абсолютно ложная присказка, что в книгах Ландау–Лифшица нет ни одного слова Ландау и ни одной мысли Лифшица.)

Таким вот образом Евгений Михайлович написал и мою статью и тем самым стал «сообщником» моего научно-этического «преступления», в котором получалось, что я частично обокрал И.Е. Тамма. В.П. Силин (мой настоящий учитель по сей день) много лет спустя сказал мне, что Игорь Евгеньевич был очень удивлен, что его нет в соавторах

этой статьи. Хотя меня он благородно не упрекнул в этом. Эта была, по существу, моя наглость, о которой я в течение многих лет и не подозревал. Вот как бывает!

Что касается Е.М. Лифшица, то написание книг за другого великого физика принесло ему огромную славу, хотя, я считаю, отчасти ценой потери собственной оригинальности и, может быть, еще большей славы. Об этом я уже писал в своих воспоминаниях о Е.М. Лифшице в журнале «История науки и техники» [2]. Порой же такая доброта делает соучастником научной недобросовестности. В данном случае я имею в виду себя, Анри Рухадзе.

#### Литература

1. Иоффе Б.Л. Без ретуши. Портреты физиков на фоне эпохи. М.: Фазис, 2004. 160 с.
2. Рухадзе А.А., Либерман М.А., Горобец Б.С. Академик Е.М. Лифшиц – выдающийся физик и писатель науки. «История науки и техники». 2011. № 3. С. 26–35.

### АКАДЕМИК Е.М. ЛИФШИЦ – ВЫДАЮЩИЙСЯ ФИЗИК И ПИСАТЕЛЬ НАУКИ

*А.А. Рухадзе, д-р физ.-мат. наук, проф. (Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН)*

*М.А. Либерман, д-р физ.-мат. наук, проф. (Факультет физики и материаловедения, Университет г. Упсала, Швеция)*

*Б.С. Горобец, д-р геол.-минерал. наук, канд. физ.-мат. наук, проф. (Московский государственный университет инженерной экологии)*

*Тексты этого очерка, написанные соавторами от первого лица, будут предваряться их инициалами: А.Р. – А.А. Рухадзе, М.Л. – М.А. Либерман, Б.Г. – Б.С. Горобец. Фрагменты текста других авторов (Л.П. Пятаевского и Я.Б. Зельдовича), помещаемые на правах цитирования, выделены курсивом.*

#### Е.М. Лифшиц в Науке

*А.Р.:* Я имею в виду вклад Е.М. Лифшица именно в его величество Науку, которую я буду писать с большой буквы! Я подразумеваю его личные фундаментальные работы, некоторые из которых – пионерские, а некоторые – основополагающие, своим героическим трудом повлекшие за собой целые научные направления. Этот вклад нельзя отделить от созданного им совместно с Л.Д. Ландау великого учебника, полного «Курса теоретической физики», тем самым сделавшего Е.М. Лифшица великим педагогом на многие десятилетия, учителем всех физиков и теоретиков. Думаю, что вклад Е.М. в Науку – не менее трудоемкий, чем в создание великого труда Ландау–Лифшица «Курс теоретической физики» в 10 томах (их список см. далее). Науке и Курсу Е.М. отдал большую часть своего времени, интеллекта и жизненных сил.

Один из постоянных пост-ландауских соавторов Е.М. Лифшица академик Л.П. Пятаевский точно заметил, что «Е.М. очень хорошо писал», а Л.Д. Ландау метко шутил: «Женя – великий писатель, Лев Толстой физики». Не знаю, дар ли это судьбы и обнаруживался ли этот дар Е.М. до встречи с Л.Д. Ландау, но последний стал пользоваться его талантом писателя и, возможно, даже его эксплуатировал. Весь учебник, как ясно видно, написан одним «почерком». Я слышал шутку «В этом Курсе мысли принадлежат Л.Д. Ландау, а текст – Е.М. Лифшицу». Не знаю, насколько это верно насчет мыслей, потому что Л.Д. Ландау, действительно, гениальный физик. Однако, судя по курсу в целом, если это так, то Е.М. Лифшиц не только написал отличный курс, но и проявил себя как гениальный педагог. И вообще, то что сделали Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц,

написав такой курс, следует считать истинным трудовым и интеллектуальным героизмом! Жаль, что Советское правительство, хотя и удостоило авторов курса Ленинской премии – а это есть оценка интеллекта, – не удостоила их званиями Героев Труда, ибо этот курс, в первую очередь, демонстрация героизма труда!

Думаю, выражу общее мнение всех физиков-теоретиков: для нашей научной работы вполне достаточно держать в домашней библиотеке «Курс теоретической физики» Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица. Эти 10 томов нужны ежедневно и даже ежечасно, в то время как все остальное, необходимое время от времени, можно брать в библиотеке Института.

Переходя к оценке оригинального вклада Е.М. Лифшица в Науку, я буду также опираться на книгу, в которой опубликованы избранные труды Е.М. Лифшица под редакцией Л.П. Питаевского и Ю.Г. Рудого [1]. В Предисловии к этому сборнику, которое написал Л.П. Питаевский, довольно подробно разбираются основные работы Е.М. Лифшица, дана высокая оценка как отдельным работам, так и в целом вкладу Е.М. Лифшица в фундаментальную Науку. Стоит упомянуть и статьи в УФН [2, 3]. Я вряд ли могу сказать что-нибудь лучше, поскольку эти ученые работали рядом с Е.М. Лифшицем и практически ежедневно общались с ним, были свидетелями процесса его научного творчества. Далее я в основном цитирую высказывания Л.П. Питаевского, Я.Б. Зельдовича и М.И. Каганова о работах Е.М. Лифшица и только в некоторых местах позволю себе придать их словам свою окраску.

У Е.М. Лифшица не слишком большое число оригинальных работ: в упомянутом сборнике избранных трудов приведены 47 опубликованных статей [1]. Но это действительно фундаментальные работы. Среди них я бы выделил четыре главных направления, сыгравших определяющую роль в развитии теоретической физики. Прокомментирую их в хронологическом порядке.

*Уравнения Ландау–Лифшица*, описывающие динамику магнитных сред. Этому направлению посвящены две работы: «К теории дисперсии магнитной проницаемости ферромагнитных тел» (совместно с Л.Д. Ландау, Phys. Zs.Sowiet. 8, 153, 1935; см. в книге [1, с. 54–66]) и «О магнитном строении железа» (ЖЭТФ, 15, 97, 1945; см. в книге [1, с. 194–207]). Мне представляется, что эти работы – наиболее цитируемые из работ Е.М. Лифшица, в особенности первая. Уравнения Ландау–Лифшица лежат в основе описания систем с магнитной памятью – это копировальная и вычислительная техника, микроэлектроника и т.д. Прикладное значение этих работ трудно переоценить, а по широте охвата областей применения даже трудно себе представить. Несмотря на широкое использование уравнений Ландау–Лифшица в научной и прикладной литературе, мне представляется, что эти уравнения требуют обобщения. Дело в том, что они описывают лишь временную динамику магнитных моментов (доменов) в средах и, как следствие, найденная в первой работе магнитная проницаемость учитывает только частотную дисперсию.

Вместе с тем во второй из указанных работ Е.М. Лифшиц подробно исследовал статическую магнитную структуру доменов в железе. Это означает, что должны быть получены уравнения, учитывающие не только временную, но и пространственную динамику, что в линейном приближении должно приводить к магнитной проницаемости с учетом как частотной, так и пространственной дисперсии. Почему до сих пор такие уравнения не получены, я не очень-то понимаю. Возможно, здесь проявилось отрицательное

воздействие на учеников, и в частности на Е.М. Лифшица, самого Л.Д. Ландау, который до последнего времени (по крайней мере, до 1955 года) не воспринимал пространственную дисперсию диэлектрической и магнитной проницаемости сред. Ему принадлежат слова: «Где вы видели, чтобы показатель преломления зависел от показателя преломления?». Но с тех пор прошло более 50 лет. Этот вопрос я часто задаю физикам-магнитчикам, но никто вразумительного ответа пока не дал, хотя в природе известны не только магнитные твердые тела, но и магнитные жидкости и даже магнитные газы!

*Теория фазовых переходов II рода в кристаллах, сплавах и мономолекулярных пленках* – три работы, опубликованные Е.М. Лифшицем в 1941 и 1944 гг.: «К теории фазовых переходов второго рода» (ЖЭТФ, 11, 255 и ЖЭТФ, 11, 269, 1941, см. в книге [1, с. 142–174]), «О фазовых переходах в мономолекулярных пленках» (ЖЭТФ, 14, 353, 1944, см. в книге [1, с. 181–193]). Эти работы – прямое продолжение известной теории фазовых переходов II рода Л.Д. Ландау. Очень высокую оценку им дал Л.П. Питаевский в своем Предисловии к книге трудов Е.М. Лифшица [1]. Лучше не скажешь:

*Лифшицу удалось получить много общих результатов, указав, между какими структурами возможны переходы второго рода <...>. Он показал, например, что переход второго рода возможен с удвоением, а не с утроением объема кристаллической ячейки. В этих работах был введен целый ряд понятий, которые впоследствии стали называться по имени автора: «инвариант Лифшица», «критерий Лифшица», с течением времени к ним добавилась «точка Лифшица».*

Работы Лифшица развивались в дальнейшем в многочисленных работах разных авторов, но проблему нельзя считать полностью исчерпанной даже в настоящее время. В частности, мне кажется, что в этой области остается еще большое поле деятельности в химии многоатомных молекул, обладающих различными пространственными конфигурациями, между которыми возможны фазовые переходы второго рода.

*Молекулярные взаимодействия или силы Ван-дер-Ваальса между конденсированными телами* – это цикл статей Е.М. Лифшица с соавторами, опубликованный в 1954, 1955 гг. (без соавторов, см. в книге [1, с. 294–298; 306–323]), 1959 г. (совм. с И.Е. Дзялошинским и Л.П. Питаевским, см. в книге [1, с. 385–401]), а также две обзорные статьи в 1959 и 1961 гг.: «Молекулярное притяжение конденсированных тел» (совм. с Б.В. Дерягиным и И.И. Абрикосовой, УФН, 64, 494, 1958, см. в книге [1, с. 339–376]) и «Общая теория Ван-дер-Ваальсовых сил» (совм. с И.Е. Дзялошинским и Л.П. Питаевским, УФН, 73, 381, 1961, см. в книге [1, с. 402–446]).

Об этом цикле работ Л.П. Питаевский пишет:

*Е.М. Лифшицу удалось построить общую теорию сил взаимодействия между произвольными макроскопическими телами. Эта теория справедлива для тел произвольной формы и размеров с произвольными диэлектрическими свойствами. Она автоматически включает в рассмотрение эффекта запаздывания. Исходным пунктом расчета силы является выражение для максвелловского тензора электромагнитных напряжений вблизи тела. Входящие в это выражение квадратичные комбинации напряженностей электрического и магнитного полей вычисляются с помощью теории флуктуаций электромагнитного поля, развитой С.М. Рютовым, которая учитывает как нулевые, так и тепловые флуктуации. Поэтому теория Е.М. Лифшица описывает зависимость сил от температуры. <...> Первые же эксперименты привели к подтверждению теории [1, с. 11].*

Торжеством теории Е.М. Лифшица был обзор в УФН (1958 г.) совместно с экспериментаторами Б.В. Дерягиным и И.И. Абрикосовой. Л.П. Питаевский продолжает:

*Теория Е.М. Лифшица имела одно существенное ограничение. Тела должны были быть разделены вакуумом. Если тела разделены диэлектриком, например, погружены в диэлектрическую жидкость, примененный метод не годится. Дело в том, что выражение для тензора напряжений электромагнитного поля в поглощающей среде неизвестно. А любой диэлектрик имеет поглощение в некоторой области частот, и как раз эти частоты существенны для вычисления сил [1, с. 12]).*

Эту трудность удалось преодолеть в 1959 г. И.Е. Дзялошинскому и Л.П. Питаевскому, которые смогли рассчитать тензор напряжений равновесных электромагнитных флуктуаций поля в поглощающей среде. Этот результат позволил обобщить теорию взаимодействия макроскопических тел на все случаи жизни. Работа трех авторов обобщающего характера опубликована в УФН в 1958 г. К высокой оценке Л.П. Питаевского этого важного в прикладном отношении направления исследований Е.М. Лифшица я могу добавить, что основные идеи исходили от Е.М. Лифшица, так что это – его детище, подлинная жемчужина его творчества. Подчеркну также, что работы Е.М. Лифшица в этой области в последние годы нашли широкое применение по исследованию взаимодействия пылевых макрочастиц в комплексной (пылевой) плазме.

*Космологические исследования.* Последнее крупное научное направление, принадлежащее Е.М. Лифшицу как родоначальнику – это работы по космологии. Как отмечает Л.П. Питаевский, еще в 1940-е годы Е.М. Лифшиц заинтересовался космологическими решениями уравнения Эйнштейна, полученными А. Фридманом в 1922 г. Эти решения, как известно, предполагают пространственную однородность и изотропность Вселенной. Такое решение показалось Е.М. Лифшицу нереалистическим, и в первой же своей работе 1946 г. по космологии он показал, что решение А. Фридмана неустойчиво при возмущениях плотности, которые нарастают во времени. Эта работа Е.М., которая, кстати, выполнена без соавторов «О гравитационной устойчивости расширяющегося мира» (ЖЭТФ, 16, 587, 1946, см. в книге [1, с. 208–225]) вызвала большой интерес в мировой литературе, она многократно подтверждалась. Но, к сожалению, сам ее автор забросил космологию на долгие годы. Он вернулся к ней лишь в 1960 г., когда остро встал вопрос о том, как анизотропность и неоднородность Вселенной влияет на особую точку космологического решения или, другими словами, как ведет себя решение уравнений вблизи точки «Большого взрыва». Далее этой области физики Е.М. Лифшиц как исследователь посвятил себя целиком до конца жизни. Он с соавторами публикует 13 прекрасных работ (см. в книге [1, с. 447–646]), полностью исчерпывающих вопрос об особой точке. Л.П. Питаевский дает в своем Предисловии к сборнику [1] более или менее популярный их обзор, и я вряд ли смогу что-либо добавить. Последняя работа Е.М. Лифшица вышла в 1984 г. (совм. с И.М. Халатниковым, К.М. Ханиным, Л.Н. Щуром и Я.Г. Синаем, опубл. ИАЕА и Международный центр по теоретической физике ЮНЕСКО, 1984, см. в книге [1, с. 632–646]), за год до кончины Е.М.

Таким образом, почти весь указанный период в четверть века совпадает с периодом после автокатастрофы, происшедшей с Л.Д. Ландау, и как следствие – с отсутствием его в активной научной жизни. В космологическом цикле работ у Е.М. Лифшица основными соавторами были И.М. Халатников и В.А. Белинский. Но поскольку первая фундаментальная работа «О гравитационной устойчивости расширяющегося Мира» была

сделана только одним Е.М. Лифшицем еще в 1946 г., я считаю указанный цикл космологических исследований изначально тоже его детищем. В доказательство этого хочу привести фрагмент из записок Я.Б. Зельдовича, написанных для английского журнала J. Royal Soc., касающийся космологических исследований Е.М. Лифшица. Поскольку вклад Е.М. Лифшица в эту область Науки, пожалуй, никто не может оценить лучше, чем великий физик Я.Б. Зельдович. Из записок Я.Б. Зельдовича<sup>1</sup>

*У главной работы Е.М., выполненной в 1946 году, было два источника вдохновения. Первый и очевидный был связан с написанием «Теории поля» – второго тома знаменитого Курса теоретической физики Ландау–Лифшица. Каждый том этого энциклопедического Курса давал как саму теорию физических явлений, так и ее важнейшие приложения. Во второй части «Теории поля» дается сжатое изложение общей теории относительности (ОТО), релятивистской теории гравитации. По сравнению с другими, более объемными книгами представление этой теории у Л–Л (Ландау–Лифшица) отличается своей глубиной, оставаясь в то же время кратким и наглядным. Так, Л–Л дают новую трактовку псевдотензора энергии-импульса гравитационного поля. Не буду останавливаться на всех других оригинальных моментах этого теоретического представления. Наиважнейшее применение ОТО реализуется в космологии, теории Вселенной как единого целого. Именно на это и указал впервые Эйнштейн.*

*В СССР теоретическая космология ведет свое начало от знаменитых работ А.А. Фридмана. И потому естественно, что Л–Л должны были обдумать, в каком виде включать космологию в «Теорию поля». Вообще Ландау скептически относился к наблюдательным астрофизическим данным. Ему принадлежит такой афоризм: «Астрофизики часто ошибаются, но никогда не сомневаются». В первой работе Хаббла его постоянная оценивалась как  $H=564$  км/с Мпс. Это значение вошло в расчет возраста Вселенной и дало  $2 \cdot 10^9$  лет (меньше возраста Земли!). И это подтверждало скептицизм Ландау. Тем не менее, следовало предоставить читателям все теоретические возможности, что и было осуществлено Ландау и Лифшицем в их книге.*

*Но был также и второй источник вдохновения для Лифшица в предпринятой им работе. В 1930–40-е годы Ландау применял мощный метод малых возмущений. Так, однажды Ландау предложил автору этих строк изучить стабильность пламени с помощью этого метода. К сожалению, мне не удалось решить эту проблему, и тогда Ландау решил ее сам; это решение – одно из красивейших в теории горения. Тот же подход Ландау предложил применить и Лифшицу для решения проблемы слабых неустойчивостей во фридмановской модели однородной и изотропной Вселенной. Но на сей раз, исследователь оказался достаточно сильным, и поставленная задача была им решена. Так в 1946 году появилась первая работа Е.М. Лифшица по космологии.*

*Важность полученных им результатов несколько не уменьшилась за прошедшие 40 лет и сохранится еще на многие предстоящие годы. Исследование было проведено Лифшицем в самом общем виде – для всех трех классических случаев: закрытой, плоской и открытой (гиперболической) модели Вселенной <...>. В самом общем виде Лифшиц проводит классификацию возможных видов возмущения: 1) скалярное, вследствие неустойчивости плотности; 2) векторное, вследствие вращательных возмущений; 3) тензорное, связанное с гравитационными волнами в изотропном пространстве.*

<sup>1)</sup> Полный текст записок Я.Б. Зельдовича, обнаруженных Б.С. Горобцом в архиве Е.М. Лифшица, опубликован в книге [4].



*В отличие от обычной теории возмущений для статических равновесных систем, в задаче Лифшица рассматривается эволюционирующая, расширяющаяся Вселенная. Второй и третий типы возмущений выходят за рамки ньютоновской теории тяготения. Были получены результаты первостепенной важности: оказалось, что конечный по величине вихрь, возникающий за конечный промежуток времени, несовместим с малыми вихревыми возмущениями в начале расширения Вселенной. Следовательно, наблюдаемое вращение галактик возникло за счет каких-то нелинейных процессов много позже!*

*Что касается гравитационных волн, то результат оказался противоположным: они могли служить эффективными малыми возмущениями. Поиск первичных гравитационных волн представляется исключительно трудной, но в то же время важнейшей и интереснейшей проблемой грядущих десятилетий. Однако наиболее важным результатом Лифшица явилось исследование скалярных возмущений (плотности), поскольку именно они определили структуру Вселенной. Мы знаем, что звезды, галактики, скопления галактик распределены в пространстве неоднородно – это и есть видимый эффект первоначальных возмущений плотности. <Пояснение А.Р.: Е.М. Лифшиц доказал математически, что однородная и изотропная по Фридману Вселенная неустойчива при возмущениях плотности – они возрастают во времени степенным образом>.*

*На первый взгляд, здесь возникает несоответствие с классическим результатом Дж. Джинса, <...> полученным в рамках ньютоновской теории. В 1946 году Е.М. Лифшиц писал, что возрастание возмущений плотности, действительно, различно в ОТО и в ньютоновской теории тяготения. Вскоре недоразумение было снято работой Боннэра и др. Применяв технику малых возмущений к расширяющейся материи в ньютоновской теории, они получили результат, отличный от результата Джинса, но совпадающий с результатом Лифшица. Это не стало неожиданностью, так как ньютоновская теория служит асимптотическим приближением для ОТО. Но вот что замечательно в психологическом отношении: классический (нерелятивистский) результат был впервые получен Лифшицем с самого начала релятивистским, а не классическим подходом.*

*Эти результаты и поныне являются основой в исследованиях Вселенной. Конечно, остается много трудностей на пути к полной количественной теории (квантовой гравитации). Одна из них связана с неизвестной природой скрытой массы. И все же можно не сомневаться, что в ближайшие десятилетия такая теория будет создана. Спектр же скалярных и тензорных возмущений (и соответствующих относительных величин) даст ключевую информацию о самой ранней, инфляционной стадии развития Вселенной.*

*В последние 10 лет жизни Лифшиц вернулся к ОТО. Вместе с коллегами (В. Белинским и И. Халатниковым, а также братом, Ильей Лифшицем) Евгений Лифшиц исследовал природу сингулярности. Любопытно, что самое начало этой истории было каким-то нескладным: Ландау и Лифшиц показали, что сингулярность неизбежно возникает в синхронной системе координат. Они сделали вывод о нефизичности, фиктивности сингулярности, обусловленной пересечением координатных линий. Это не приводило ни к бесконечной плотности, ни к каким-либо иным реальным свойствам сингулярного состояния. В течение некоторого времени Ландау и Лифшиц придерживались мнения (неверного), что вообще не существует никаких реальных сингулярностей (в самых широких классах систем, не обладающих особыми свойствами симметрии).*

Однако вскоре Пенроуз, Хокинг и другие показали точными геометрическими методами, что сингулярность с неизбежностью возникает. По крайней мере, возникает область с чрезвычайно высокой плотностью вещества. В сущности, они пришли к возможности возникновения черных дыр и к беспредельному сжатию вещества внутри них. Тогда встал вопрос: каковы законы изменения метрики, скорости, давления, плотности при возникновении черных дыр? Проблема оказалась труднейшей. И в процессе ее решения были получены (Лифшицем с коллегами) крайне неожиданные результаты. Оказалось, что сжатие вещества происходит анизотропно вдоль трех осей, с осцилляциями вдоль них и стохастической сменой главного направления. Здесь было бы неуместно пытаться выразить в деталях эти сложнейшие результаты.

В последние годы жизни Лифшиц неоднократно выступал на различных международных конференциях с изложением этих результатов. И каждый раз в каждом новом месте его энтузиазм горячо разделяли его слушатели.

Строго говоря, быть может, в реальной космологии картина не совсем такая, быть может, осцилляции Лифшица происходят внутри самой черной дыры и не наблюдаемы снаружи. Однако остается в высшей степени элегантный математический результат. Существует такой штамп: «рукописи не горят». Он применим и к математическим формулам безупречной красоты, которые рано или поздно найдут применение, возможно, совсем неожиданное. Думаю, что у модели сингулярности, созданной Лифшицем с коллегами, многообещающее будущее.

А.Р.: Хочу сказать несколько грустных слов о первых двух работах Е.М. Лифшица, опубликованных соответственно в 1934 и 1935 гг. и выполненных заведомо раньше. Возможно, они составили содержание его кандидатской диссертации, защищенной в 1934 г. (как известно, Е.М. в аспирантуре у Л.Д. Ландау проучился всего один год, 1933/34 гг.). Уже из названий статей «Об образовании электронов и позитронов при столкновениях двух частиц» (1934 г.) и «Об образовании электронов и позитронов при столкновении материальных частиц» (1935 г.) видно, что работы – архифундаментальные, в особенности для того времени. Это отмечает в своем предисловии к сборнику Трудов [1] и Л.П. Питаевский. Удивляет только, почему они были так резко прекращены и так поспешно была защищена диссертация. Здесь, наверное, просматривается давление Л.Д. Ландау. Во-первых, Л.Д. Ландау, я думаю, к началу аспирантской работы Е.М. все еще не верил в существование позитрона. В 1932 г. в Ленинграде Л.Д. Ландау, по словам Г.В. Скоцкого, который был аспирантом Я.И. Френкеля, часто повторял в шутку: «Дирак-дурак», имея в виду его предсказание о существовании позитрона. Хотя к этому времени позитрон уже наблюдался в первых экспериментах, но один или даже два опыта – слишком мало для такой ломки умов, которую произвел позитрон. Кроме того, в 1934 г. у Л.Д. Ландау в институте УФТИ «горела» плановая тема. Как подтвердило дальнейшее развитие науки, это была действительно фундаментальная тема, а в прикладном отношении она была весьма и весьма перспективной. В 1935 г. эта тема вылилась в статью по дисперсии магнитной проницаемости ферромагнитных сред или, другими словами, в уравнение Ландау–Лифшица, о котором уже говорилось ранее.

Как я понимаю, если бы Л.Д. Ландау тогда не «давил», то еще неизвестно, как сложилась бы научная судьба Е.М. Лифшица.

Может быть сегодня он был бы известен как выдающийся физик-ядерщик, если бы не «колпак» от Л.Д. Ландау. Ну, как говорится, что Бог ни делает, все к лучшему!

*Е.М. Лифшиц в ЖЭТФ*

Современная история ЖЭТФ началась в 1931 г., когда он выделился как физическая часть из Журнала Русского физикохимического общества, издававшегося с 1878 г. В 1955 г. академик П.Л. Капица стал главным редактором ЖЭТФ. Он пригласил Е.М. Лифшица стать первым заместителем главного редактора и вести каждодневную работу в нем, руководя редакцией журнала и работая с авторами. Эту работу Е.М. вел до конца своей жизни. Заслугой Е.М. Лифшица является то, что ЖЭТФ стал и до сегодняшнего момента является наиболее известным и самым почитаемым научным журналом из всех российских физических журналов.

*А.Р.:* Многолетняя редакторская работа Е.М. в ЖЭТФ – работа, которая выходила далеко за рамки чисто редакторской работы и превращалась в творческую, предоставляла возможность автору любой статьи, принятой редакцией, как говорится, «довести ее до ума», придав ей не только требуемый временем вид, но и сделав понятной для специалиста.

Каждый российский физик гордится своими публикациями в ЖЭТФ. За более чем 45-летнюю работу в ЖЭТФ Е.М. Лифшиц прочитал, отредактировал и «довел до ума» около 100 тысяч работ, по существу являясь «соавтором» многих авторов, числящихся в заглавии статей. Свидетелем сказанного являюсь я сам. Я горжусь тем, что довольно часто публиковался в ЖЭТФ; это мои лучшие работы, с моей точки зрения. Мои первые работы в ЖЭТФ были опубликованы в 1955 г. (т. 29. № 5 (11) и № 6 (12)). Они посвящены мезодинамике: задаче взаимодействия нуклонов в методе Тамма–Данкова. Мне тогда казалось, что эта тематика очень далека от интересов Е.М. Лифшица. Ведь он, как почти все в «Капичнике» (Институт физических проблем АН СССР), тогда занимался жидким гелием. Кроме того, Е.М. выполнил к тому времени ряд «громких» работ по молекулярному взаимодействию твердых тел и силам Ван-дер-Ваальса, причем его теоретические результаты были блестяще подтверждены опытами Б.В. Дерягина и И.Н. Абрикосовой (о чем уже говорилось ранее). И каково же было мое удивление, когда Е.М. не отредактировал, а буквально переписал мои работы, причем с таким знанием дела и такой доброжелательностью (не по Ландау!), будто он пишет свою собственную работу. Он знал, что это были мои первые работы и, наверно, поэтому ко мне так отнесся.

*М.Л.:* Первый раз я встретил Евгения Михайловича Лифшица, когда учился на первом или втором курсе физического факультета МГУ. Тогда, в начале 1960-х годов, мне было лет 18–19, и я пришел в Институт физических проблем, чтобы начать сдавать теорминимум по Ландау. Но по-настоящему, хотя и не сразу, я познакомился с Евгением Михайловичем в 1971 г., когда П.Л. Капица принял меня на работу в Институт физпроблем. Поначалу меня немного пугала некоторая сухость Е.М. Лишь позже я понял, что это – проявление его необыкновенной организованности и концентрированности. Я не знаю никого другого, кто был бы так организован и так сконцентрирован во время работы, как Е.М. Я думаю, что в частности эти уникальные качества сделали его автором и соавтором Курса Ландау–Лифшица, позволяя Е.М. одновременно заниматься научной работой и вести все огромное «хозяйство» по редактированию ЖЭТФ, которое фактически держалось на одном Е.М. Недаром до сих пор сотрудники ЖЭТФ с гордостью говорят, что они стараются во всем следовать Евгению Михайловичу в редакционной

работе. Через много лет, когда уже нет Евгения Михайловича, редакция ЖЭТФ видит в Е.М. образец того, как надо вести журнальное дело. Я предполагаю, что такого нет ни в одной другой редакции научного журнала. Совершенно уникальной особенностью Е.М. была его способность моментально, кратко и по существу ответить на любой вопрос по любому из девяти томов Курса теоретической физики (всего этих томов – десять, но тогда, когда вышел том X, я уже с Е.М. не встречался). Будучи сам автором нескольких книг по плазме, ударным волнам и теории горения, я не уверен, что смогу сразу вспомнить вывод любой из формул в моих книжках. Тогда как Евгений Михайлович мог сделать подобное моментально. Я думаю, что на это неспособен ни один даже самый блестящий теоретик из тех, кого я знаю.

При таких, действительно энциклопедических знаниях у Е.М. не было ни тени высокомерия или мании величия. Например, я с приятным удивлением увидел в последних изданиях Курса, в томе VI («Гидродинамика»), мою фамилию среди тех, кого Е.М. благодарил за помощь и обсуждение при написании соответствующих книг Курса. Я помню, как в 1970-х годах Е.М. задавал мне разные вопросы при переиздании Курса, как я делал какие-то вычисления и что-то обсуждал с ним. В то же время я каждый раз видел, что Е.М. все мгновенно схватывает и так хорошо понимает любой обсуждаемый вопрос, что мне было непонятно, что же могут добавить для него мои советы или обсуждения. У меня всегда было впечатление, что Е.М. может без всякой подготовки прочесть лекцию на любую тему из Курса теоретической физики.

Курс: 10 томов на 20 языках

*Б.Г.:* Приведу приблизительную библиографию изданий Курса, полного и краткого, а также тома по общей физике (к сожалению, единственного, т.к. Е.М. не успел написать планировавшееся им продолжение). Представленная здесь библиография сама по себе иллюстративна, тем более что дает представление о географической пролиферации Курса в переводах на иностранные языки. Вместе с тем оговорюсь, что в ней наверное есть пробелы, которые касаются изданий и переизданий в последние 20 лет за границей, что в отсутствие Е.М. Лифшица стало трудно отслеживать.

*Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц. Курс теоретической физики.* (указаны названия томов с учетом их изменений при переиздании, а также годы первого и предпоследнего изданий, осуществленных массовым тиражом в СССР<sup>1)</sup>)

Механика, 1958; 4-е изд. 1988.

Теория поля, 1941; 7-е изд. 1988.

Квантовая механика, 1948; 4-е изд. 1989.

Квантовая электродинамика, 1-е издание вышло в двух частях под названием «Релятивистская квантовая теория»: часть I, 1968 (В.Б. Берестецкий, Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский); часть II, 1971 (Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский); во 2-м изд. обе части объединены: В.Б. Берестецкий, Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский. Квантовая электродинамика, 1989.

Статистическая физика, 1938, 4-е изд. 1995.

<sup>1)</sup> В 1950–1970-е гг. в СССР тираж каждого тома Курса при каждом переиздании составлял от 40 000 до 80 000 экземпляров. Согласно решению РАН в 1990-х – начале 2000-х гг. в России был переиздан весь Курс (это и есть его последнее издание). Тираж различных томов составлял от 300 (трехсот!) до 5 000 экз. Впоследствии, правда, тиражи допечатывали.

Гидродинамика, 1-е изд. 1944 включало в себя также «Теорию упругости» и вышло под названием «Механика сплошных сред»; 4-е изд. 1988.

Теория упругости, 1944 (см. пояснение к тому VI), 4-е изд. 1987.

Электродинамика сплошных сред, 1958, 3-е изд. 1992.

Статистическая физика. Ч. 2. Теория конденсированного состояния, 1978 (Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский).

Физическая кинетика, 1979 (Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский).

\* \* \*

Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц. Краткий курс теоретической физики в 2-х томах.

Механика. Электродинамика, 1969.

Квантовая механика, 1972.

\* \* \*

Л.Д. Ландау, А.И. Ахиезер, Е.М. Лифшиц. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика, 1966; 2-е изд. 1969.

\* \* \*

*Переводы на иностранные языки Курса, Краткого курса и тома «Общей физики»* (Обозначения: I, II, ..., X – номера томов Курса теоретической физики, в скобках – годы выхода книг при первом издании; КК – краткий курс; ОФ – общая физика)

Английский (первоначально в Англии, затем в США): I–X (начиная с 1938 (V) – 1982, отдельные тома – свыше пяти изданий; КК (1974); ОФ (1967).

Немецкий (Первоначально в ГДР, затем в ФРГ): I (1973) – X (1983): 2-е изд. (не все тома); КК (1973–1975); ОФ (1970).

Французский (изд-во «Мир», Москва): I–VIII (три издания в 1961–1994, в т.ч. II – пять изданий в различных версиях перевода).

Итальянский (изд-во «Мир»): I–X (1970/1984), два издания; отдельные тома изданы в Италии в новом переводе.

Испанский (изд-во «Мир»): I–IX (1970/1986); большинство томов – по три издания; КК (1974–1979); ОФ (1973, 2-е изд. 1984).

Португальский (изд-во «Мир» совместно с Бразилией): I–III (1974–1980), II – Бразилия, перевод с франц. издания).

Румынский: I–III (1963–1968).

Венгерский: I–X (1974–1984).

Польский: I–VIII (1958–1973), в т.ч. II - три издания; КК (1980); ОФ (1968).

Болгарский: V, VI, IX (1978–1982).

Сербский (слав. алфавит): II (1952).

Хорватский (лат. алфавит): I, III (1961, 1966), V, VI (1965).

Словацкий (изд-во «Мир» совместно с Братиславой): КК (1980–1982).

Греческий: I (1971).

Грузинский: II (1948).

Японский (изд-во «Мир», позже Япония): I–X (1959–1987); отдельные тома – до 4-х изданий (VII); КК (1969–1972); ОФ (1969).

Китайский (Тайвань): I, II, VI, VII, VIII (1959–1963).

Вьетнамский: V (1964), VIII (1971).

Хинди: VII (1972).

\*\*\*

Этот очерк нам хотелось бы завершить словами Я.Б. Зельдовича [4, с. 30]:

*Жизнь каждого индивидуальна, и никто не может ее воспроизвести. Но в некотором тонком и самом широком смысле такие примеры, как жизнь Е.М. Лифшица, полностью отданная Науке, имеют общую значимость для всего человечества. Жизнь не может быть воспроизведена в смысле буквальном, однако само осознание того, что существовал человек, столь цельный и светлый, как Е.М. Лифшиц, делает все человечество немного лучше.*

#### Список литературы

1. Труды Е.М. Лифшица / Под ред. Л.П. Питаевского, Ю.Г. Рудого. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2004. 648 с.
2. Дзялошинский И.Е., Питаевский Л.П. Евгений Михайлович Лифшиц (К шестидесятилетию со дня рождения). УФН. 1975. Т. 115. Вып. 2. С. 322–324.
3. Каганов М.И. Энциклопедия теоретической физики. УФН. 1985. Т. 145. Вып. 2. С. 349–354.
4. Горобец Б.С. Круг Ландау. Физика войны и мира. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 272 с.

### КОСТЕ СТЕПАНОВУ 24 МАРТА ИСПОЛНИЛИСЬ БЫ 85

За многие годы жизни и работы в выросившей наше поколение великой советской науке не только научные интересы, но и восприятие жизни окружающей нас действительности, характерное для Константина Николаевича, были настолько привлекательны, что делали его образ героическим. Это подчеркивалось его поистине титанической борьбой с обрушивающимися на него недугами. Поэтому для нас он выдающийся современник. Конечно, для нас он классик создаваемой им вместе с его коллегами электродинамики плазмы А.А. Власова. Начавший с электродинамики широчайшего круга задач о волнах в плазмах, отвечающих условиям термоядерных реакторов, он завершили электродинамикой для устройств плазменных технологий. Конечно, он – смело вошедший в своих исследовательских интересах в область параметрических неустойчивостей плазмы и плазменной турбулентности, он породил как собственные научные результаты, так и подтолкнул других к выходу из казалось бы тупиковых ситуаций. Творческая смелость физика и продуктивность Константина Николаевича нас всегда вдохновляли.

Еще одна черта его личности, делавшая его мировоззрение шире профессионального – это явное осуждение несправедливости. При этом в науке даже меньшее по сравнению с несправедливостью в отечественной культуре и литературе. В этом отношении мы чувствуем себя его учениками, как по остроте, так и по глубине ставившихся им проблем. Среди прочего нельзя не отметить олицетворяющего Константина Николаевича харьковского влияния на нас понимания дела создания отечественного духа таким мыслителем как Федор Михайлович Достоевский.

Обретя на старости лет определенную независимость, мы в какой-то мере стали на путь, указанный нам в своих заветах Константином Николаевичем, что в какой-то мере может рассматриваться как замаливание грехов легкомысленной молодости. Думаем, что Константин Николаевич был бы доволен недавним переизданием книги А.А. Власова 1945 года, что своевременно нам не удалось сделать.

В отпущенное судьбой нам время очень хотелось бы продолжить работу над тем, что могло бы порадовать нашего сердечного друга Константина Николаевича Степанова. Один из нас (В.П. Силин) просит, если это возможно, прислать ему доступный материал по следующему научному результату прошлого времени: «Сотрудниками отдела К.Н. Степанова совместно с ИАЭ им. И.В. Курчатова проведен эксперимент по ВЧ нагреву быстрой магнитозвуковой волной дейтерий-водородной плазмы, показавший увеличение температуры дейтронов в два раза при инъекции в плазму тяжелых ионов неона-22 малой плотности».

Наконец, в заключение о нашей неспособности: один из нас (В.П. Силин) не имеет заграничного паспорта, и, находясь в процессе выхода из гриппозного состояния, не может его срочно получить. Поэтому своевременно появиться в Харькове В.П. Силину невозможно. Огорчение от этого безмерно. Второй из нас (Рухадзе Анри) задыхается от астмы и его поездка в Харьков в столь неустойчивое весеннее время чревата тяжелыми последствиями. Единственное его утешение – он был на могиле Кости и хоть как то с ним попрощался. Читая написанное нами письмо, отчетливо понимаем, как всем нам, пытающимся идти по торному пути Константина Николаевича, не хватает потерянного нами мудрого и негибаемого энтузиаста.

*Виктор и Анри.*

### КАК Я ПОДРУЖИЛСЯ АЛЕКСАНДРОМ МИХАЙЛОВИЧЕМ

В этой статье я вновь возвращаюсь к вопросу моих взаимоотношений с А.М. Прохоровым, которого я уже касался в предыдущем издании воспоминаний о нем. И, разумеется, самое яркое навсегда оставшееся в моей памяти это наша поездка в Финляндию. Поэтому я вновь и вновь именно к ней возвращаюсь, когда думаю об Александре Михайловиче.

Наш институт – Физический Институт им. П.Н. Лебедева, где я родился и вырос как физик, в 1982 году, к моему великому сожалению, распался на три части. Вот эти части: собственно Физический Институт им. П.Н. Лебедева (который возглавил Н.Г. Басов), Институт Общей Физики (который возглавил А.М. Прохоров) и Институт Ядерных Исследований (который возглавил А.Н. Тавхелидзе). Я не пошел вместе со своим учителем В.П. Силиным к Н.Г. Басову и остался в Институте А.М. Прохорова. Это его обидело, тем более что с Николаем Геннадиевичем я был больше знаком, чем с Александром Михайловичем. Мы с Виктором Павловичем бывали у него дома и даже вместе выпивали, во время таких встреч он с нами был предельно откровенен. Кроме того, Николай Геннадиевич был мне симпатичен тем, что высоко чтит своего учителя (он именно так выражался) Александра Михайловича Прохорова и никогда о нем плохо не высказывался, несмотря на сильно натянутые отношения между ними. Но его откровенные высказывания об Академии Наук и о тех, кто управлял Академией, убедили меня, что он «на этом свете не жилец». Поэтому я и пошел к А.М. Прохорову. Тогда я не знал, что через какое-то время придет и его черед, и с ним также расправятся, как с Николаем Геннадиевичем; так и получилось. В начале, Н.Г. Басов, а потом А.М. Прохоров лишились почти всего.

Но я отклонился от темы. Я уже говорил, что с Александром Михайловичем до 1982 года не был близко знаком. Правда я слышал от Лидии Митрофановны Кальченко,

что Александр Михайлович хорошо отзывался о моей оборонной работе, и это вселяло во мне надежду, что после смерти М.С. Рабиновича он обязательно обратит на меня внимание. А Матвей Самсонович был очень тяжело болен неизлечимой болезнью – боковым амиотрофическим склерозом, от чего умер, в частности, и мой научный руководитель по аспирантуре академик И.Е. Тамм.

Готовились выборы в Академию Наук, и я без всякой задней мысли, просто по моей оценке заслуг Матвея Самсоновича, пошел к Александру Михайловичу и сказал ему: «Александр Михайлович, как бы Матвея Самсоновича выбрать членом-корреспондентом, он это заслужил» и перечислил ему заслуги Матвея Самсоновича. В то время Александр Михайлович толкал в Академию Наук Н.В. Карлова, явно по заказу, а не по заслугам, он хорошо знал «вклад» Н.В. Карлова в науку. К сожалению, в людях Александр Михайлович слабо разбирался. Так или иначе, он мне отказал в просьбе, и это глубоко разочаровало меня в нем. М.С. Рабиновича, естественно, не избрали в Академию, избрали Колю Карлова.

Второе разочарование произошло осенью того же 1982 года, когда решалась судьба заведующего лабораторией вместо умершего М.С. Рабиновича. Он собрал меня, И.С. Шпигеля и Л.М. Коврижных и после недолгих объяснений сказал, что И.С. Шпигель не подходит по известной причине, я «хотя и известный физик и т.д., но, к сожалению, грузин и слишком темпераментен» и назначил заведующим лабораторией Л.М. Коврижных. Я только успел пробурчать «хорошо, что я к тому же не внук И.В. Сталина».

Лев Михайлович Коврижных способный физик-теоретик, инициатор в лаборатории создания двухзаходного стелларатора и развившим теорию удержания плазмы в нем. Но тогда, мне казалось, что основные работы в лаборатории проводились по оборонной тематике, и основные средства в лабораторию приносили именно эти работы, а конкретнее, деньги приносили я и Г.М. Батанов. И это хорошо было известно А.М. Прохорову.

Я, естественно, обиделся, обиделся серьезно во второй раз, и даже решил уйти из только что созданного Института Общей Физики, но не в ФИАН – рвать так, рвать до конца. Я отправился в другой конец города в ИФТАН и договорился с А.Е. Шейндлином о переходе к нему, заведующим теоретическим отделом. Это была вторая попытка уйти из ФИАН–ИОФАН, первый раз я отказался в 1961 году ехать в Новосибирск по приглашению Г.И. Буднера. Но тогда надо было ехать насовсем и тем самым расстаться с В.П. Силиным, работа с которым была в разгаре. И на этот раз что-то меня опять остановило, скорее всего, удаление от В.П. Силина, без которого я не мыслил быть физиком-теоретиком. В последний момент я отказал А.Е. Шейндлину и остался с А.М. Прохоровым. А.Е. Шейндлин простил меня и даже сказал «Анри единственный, кому в ИОФАН можно верить ... Но я на него не в обиде, скорее всего, он сделал правильно».

Таким образом, в 1984 году я остался с Александром Михайловичем и даже старался быть ему полезным. Так, в 1986 году он попросил меня дать заключение о диссертбельности работы А.А. Самохина, против которого выступали внешние и внутренние «враги», при этом приближенные к Александру Михайловичу. Я провел абсолютно независимую экспертизу двумя выступлениями А.А. Самохина на моих семинарах – лаборатории плазменной электроники в ИОФАН, и физического факультета МГУ – на семинаре по физике плазмы. Были приглашены все его «враги», тогда еще будучи моими



друзьям. Семинары прошли с явным преимуществом А.А. Самохина. Он просто размазал С.И. Анисимова, показав его некомпетентность в физике. Об этом я доложил Александру Михайловичу, дав, тем самым, добро к защите докторской диссертации А.А. Самохину.

Затем произошло то, что ни я, ни Александр Михайлович совсем не ожидали. А.А. Самохин был допущен к защите, несмотря на отрицательный отзыв из ТРИНИТИ (г. Троицк). Защита шла нормально, диссертант обоснованно ответил на все замечания оппонентов, которые в целом были сугубо положительны. И вдруг, в это время ученый секретарь Совета В.Г. Веселаго, Н.В. Карлов и Н.А. Ирисова засуетились. Более того, Наталья Александровна ходила по рядам и шептала «он проходит». Как будто какой-то сговор срывается и это их беспокоит. Александр Михайлович же был совершенно спокоен, ничего не подозревая. Гром грянул, когда был зачитан результат голосования: только 8 человек за, остальные против (большинство), либо воздержались. Значит это сговор, да еще какой! Не столько против диссертанта, сколько против Александра Михайловича! Он явно был растерян и не только, поскольку понял все. И думаю, именно в этот момент изменились его отношения ко многим членам Совета. Не случайно, он почти сразу распустил Ученый Совет и набрал новый, причем при наборе Совета советовался со мной; почти всех предложенных мною кандидатур он включил в Совет.

Это все происходило в 1986 году. Но кардинальное изменение его отношений ко мне произошло летом 1988 года, и инициатором нашего сближения выступил В.М. Савранский, будучи в то время Ученым Секретарем Института. Он готовил ознакомительную поездку Александра Михайловича в Научные Центры Финляндии и предложил меня в состав делегации. Делегация громко сказано; она состояла из пяти человек: Александра Михайловича с женой Галиной Алексеевной, В.М. Савранского, В.П. Калинушкина и меня. Причем Александр Михайлович даже не был информирован, что я еду с ними. Увидев меня, страшно удивился и спросил, «а Вы куда». Услышав, что «с Вами», по-моему, потерял дар речи, быстро удалился в купе. Но затем 8 дней мы провели вместе, как говорят, душа в душу. Я здесь убедился в его необычной застенчивости, вплоть до того, что иногда просил взять фрукты со стола в номер. Это меня забавляло, я громко брал фрукты с соседних столов и громко, по джентельменски, угощал Галину Степановну. Он часто шутил, и особенно пикантно это выглядело, когда при этом шуточки проносились по английски. В общем, мы провели 6 дней прекрасно и надеюсь, были довольны друг другом.

Но были у нас и серьезные разговоры. Они касались проблемы теоретического отдела Института: нужен ли такой отдел Институту и какова его задача. Александр Михайлович занимал позицию, что в каждой лаборатории и отделе должны быть теоретические группы, либо сектора, в крайнем случае, выполняющие теоретические исследования по потребностям задач лаборатории и отдела. Общий единый Теоретический Отдел Институту не нужен, не потому, что это лишние траты, а потому, что это разврат и «будут они там заниматься всякой ерундой». Далее «Мне надо, например, в отделе медицинской физики, чтобы теоретик рассчитал время сверления зуба при заданной мощности лазера так, чтобы зуб не перегрелся и не раскололся». Я же ему резко возражал, говоря, что «таким теоретикам грош цена. Теоретический отдел должен иметь самостоятельную тематику и охватывать такие разделы физики как линейная и нелинейная электродинамика и оптика, ядерная физика и даже физика элементарных частиц – мы

ведь институт Общей Физики!, а теоретический отдел должен быть самым драгоценным украшением Института, со своим семинаром и со своими связями».

Александр Михайлович активно не возражал мне, и я это приписывал к его измененному отношению ко мне. В душе же был уверен, что ему теоретический отдел был не нужен. И как был я удивлен, когда после возвращения в Москву в пятницу вечером, я сразу поехал на дачу, где шла стройка и работали рабочие, раздался звонок моему сыну – звонил В.М. Савранский, чтобы я в понедельник приехал в Институт на партбюро, рассматривается вопрос о создании теоретического отдела Института во главе с А.А. Рухадзе. И я вдруг осознал, что Александр Михайлович окончательно ко мне повернулся и записал меня в число своих друзей. Разумеется, радости конца не было, как и благодарности к Валерию Михайловичу Савранскому с которым до сих пор дружим.

Но, как всегда но! Теоретический отдел был создан и быстро укомплектован, но это не понравилось кое-кому, и очень. И, к сожалению, все острые недовольства очень скоро были направлены против Александра Михайловича.

Вначале все шло хорошо, я добился в борьбе с Н.В. Карловым (он, уходя ректором в МФТИ, оставил мне кандидатский ученый совет как своему заместителю) создать Совет докторский, на котором успешно защитились Г.А. Аскарьян и А.А. Самохин. Н.В. Карлов делал все, чтобы ВАК не утвердил в докторскую степень А.А. Самохина. Но, что не бывает, человек предвидеть свое будущее не может. Николай Васильевич тяжело заболел и то же самое сообщество, которое его поднимало и направляло против А.М. Прохорова, быстро от его услуг (сильно ослабленного болезнью) отказалось, и председателем ВАК стал Г.А. Месяц. Он и утвердил без особых проблем А.А. Самохина в докторскую степень.

Естественно, за мою такую активную защиту А.А. Самохина прозвали антисемитом: «Но как же, выступали в поддержку Лукианчука (я был его оппонентом и дал положительный отзыв), а я-то был убежден, что Вы антисемит» – сказал мне Бонч-Бруевич – «Вы поддерживали А.А. Самохина». К этому мне было не привыкать, меня на ФИАНовском сайте прозвали даже «фашиствующим физиком», в Академии Наук лжеученым (академик Е.П. Кругляков) и даже автором желтой прессы (А.Ф. Андреев, имея в виду книгу моих воспоминаний). Меня ниже опустить уже нельзя, а с моего уровня до смерти не разобьешься. А вот с Александром Михайловичем (также как раньше с Н.Г. Басовым) поступили сурово и очень. Его буквально вытеснили из академиком-секретарей Отделения физики РАН, а после потребовали оставить еще и пост директора Института. Единственное, что он успел – назначить своего и очень удачного человека директором института – Ивана Александровича Щербакова, который не только хранит память об Александре Михайловиче, но и сохраняет Институт, который, несмотря на суровые времена для науки, стал лучшим Институтом РАН.

---

**Роль Б.Б. Кадомцева в судьбе А.А. Власова –  
объективность, смелость и благородство**

---

*А.А. Рухадзе*

*Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН*

А.А. Власов был одним из самых недооцененных в нашей стране физиков-теоретиков. Н.Е. Завойская пишет [1]: «за все время, что А.А. Власов работал в Московском университете, когда награды золотым дождем лились на его сотрудников за специальные

(«закрытые») темы, непременно связанные с обороной, он, как нелюбое дитя, был удостоен только одной – Ломоносовской – за работу «Теория вибрационных свойств электронного газа и ее применения (9044) [2]». А до этого в 1938 г. была опубликована в ЖЭТФ работа А.А. Власова [3] «О вибрационных свойствах электронного газа», в которой впервые было получено знаменитое уравнение Власова. Более того, в этой работе было обосновано это уравнение – было показано, что в электронном газе процессы взаимодействия частиц с полем, создаваемых самими частицами, доминируют над процессами их столкновений.

Однако, работы [2, 3] в нашей стране не замечались или замалчивались даже после того, как в 1950 г. была опубликована монография А.А. Власова [4], которая тут же была переведена на английский язык и на Западе во всю произносились слова «Vlasov equation». И это не удивительно, поскольку на всех гипнозирующе действовала статья 4-х академиков [5], резко критикующая работы А.А. Власова [2, 3, 4] и объявившая их бессодержательными.

Ситуация начала меняться с начала 60-х годов, когда в обзорной статье Б.Б. Кадомцева [6], впервые смело были произнесены слова «Уравнения Власова». Поэтому не случайно, что в 1967 году в юбилейном номере УФН (в ознаменовании 50-летия Октября) была помещена работа А.А. Власова [3] как выдающаяся работа, выполненная в советское время. Мы с В.П. Силиным в нашей монографии [7] этого сделать не осмелились. Правда, первым эти слова произнес Н.Н. Боголюбов в 1946 году [8], но это было в самый разгар «войны» между физическим факультетом МГУ и Академией наук, когда Н.Н. Боголюбов тесно работал с А.А. Власовым и был на его стороне.

А в 1968 г. московский университет выдвинул цикл работ А.А. Власова [2, 3, 4] на Ленинскую премию. И здесь Б.Б. Кадомцев сыграл определяющую роль. Об этом рассказывает Н.Е. Завойская в своей книге [1]. Рецензентами по циклу работ А.А. Власова Ленинский комитет назначил Е.К. Завойского, Р.З. Сагдеева и Б.Б. Кадомцева. Е.К. Завойский дал однозначно положительный отзыв, Р.З. Сагдеев дал скорее отрицательный отзыв, а Ю.Б. Кадомцев дал положительный отзыв, причем отметил, что незатухающие плазменные колебания, исследованные А.А. Власовым в своей первой работе [1] и являющиеся предметом ожесточенной критики, имеют право на существование. Это позиция Б.Б. Кадомцева, несмотря на замечания всех рецензентов, что А.А. Власов в своих работах допустил некорректности при вычислении несобственных интегралов<sup>1)</sup>, сыграла определяющую роль при решении комитета в пользу А.А. Власова. В результате он был награжден Ленинской премией в 1970 г.

В заключении хотел бы заметить, что ни мы с В.П. Силиным в [7], ни Б.Б. Кадомцев в [6] не заметили, что в работе А.А. Власова [2] в приложении 2 приведено корректное решение начальной задачи для плазменных колебаний (проблема Коши) и для модельной равновесной функции распределения электронов

$$\Phi_0 = \frac{Ne}{\pi} \frac{1}{c^2 + \xi^2} \quad (1)$$

<sup>1)</sup> Этот упрек А.А. Власову не справедлив. В работе [2] исследовались спектры не затухающих колебаний с действительными  $\omega$  и  $\bar{k}$ , а поэтому и дисперсионное уравнение и найденные спектры колебаний правильны. Конторы Ландау требуют строгого математического обоснования, что и сделал В.П. Силин (см. в монографии [9], работу Силина [3] (ссылка [12] в этой работе)).

Для этой функции несобственный интеграл в дисперсионном соотношении вычисляется точно с помощью формулы Сахоцкого. В результате находится решение, описывающее временное развитие начальных возмущений:

$$q_k = a_k \exp(-kct) \cos \omega_p t. \quad (2)$$

Здесь  $c = \sqrt{T/m}$  – тепловая скорость, а  $\omega_p = \sqrt{4\pi e^2 N/m}$  – плазменная частота. Таким образом, включает А.А. Власов «плазменные колебания затухают со временем, причем затухание не связано со столкновениями и обусловлено их поглощением электронами.

Таким образом, не только уравнение Власова, но и бесстолкновительное затухание не Ландау, а Власова!

#### Литература

1. Завойская Н.Е. Современники. Журнал «Семь искусств». №№ 4–9 (2012).
2. Власов А.А. Вибраторные свойства электронного газа и их применения. Ученые записки МГУ. Вып. 75. Физика 1945 г.
3. Власов А.А. ЖЭТФ. Т. 8. С. 291 (1938).
4. Власов А.А. Теория многих частиц. М.: Гостехлитиздат, 1950.
5. Гинзбург В.Л., Ландау Л.Д., Леонтович М.А., Фок В.А. ЖЭТФ. (1946). Т. 16. С. 246.
6. Кадомцев Б.Б. Вопросы теории плазмы. Вып. 4. М.: Атомиздат, 1964.
7. Силин В.П., Рухадзе А.А. Электромагнитные свойства плазмы и плазмopodobных сред. М.: Атомиздат, 1961.
8. Боголюбов Н.Н. Динамические проблемы в статистической физике. М.: Гостехиздат, 1946.
9. Основополагающие работы А.А. Власова по физике плазмы и их обсуждение. Сборник под ред. А.А. Рухадзе. М.: Мир журналов, 2014.

#### Отзыв Р.З. Сагдеева на цикл работ А.А. Власова по теории плазмы

Должен признаться, что мне было очень трудно написать этот отзыв. Всем хорошо известна история работ А.А. Власова, вызвавших много споров, по так называемой теории многих частиц.

Я хотел бы начать с конца, а именно с конкретных физических результатов, полученных Власовым, а затем уже перейти к «уравнению Власова». А. Власов рассмотрел ряд задач о колебаниях плазмы. В частности, получил дисперсионное уравнение для продольных ленгмюровских колебаний. Но сами колебания уже до него были открыты Ленгмюром и Тонксом, ими же было получено дисперсионное уравнение. А. Власову принадлежит лишь уточнение численного коэффициента, играющего роль эффективного показателя адиабаты:  $1/3$  вместо  $5/3$ . Но из-за ошибки в определении известного интеграла по скоростям А.А. Власов прошел мимо явления так называемого «затухания Ландау» – одного из наиболее важных результатов в физике плазмы.

А.А. Власову принадлежит решение задачи о черенковском излучении продольных волн заряженными частицами (1945).

А.А. Власов занимался также известным парадоксом Ленгмюра (аномально быстрая релаксация электронного пучка). Именно этот парадокс послужил первоосновой открытия явления пучковой неустойчивости. Здесь А.А. Власов развивал идею Меррилла и Узбби о клистронном механизме (1945).

С тех пор Власов опубликовал большое количество ошибочных работ. Не стоит о них писать, так как в свое время они были подвергнуты исчерпывающей критике в научной печати.

Перечисленные выше результаты А.А. Власова никак не могут служить основанием для соискания премии.

Но имя А.А. Власова упоминается в физике плазмы не в связи с этими результатами. Основное уравнение в теории разреженной плазмы – кинетическое уравнение с самосогласованным полем без интеграла столкновений часто называют «уравнением Власова». Метод самосогласованного поля был известен задолго до Власова. Ленгмюр и Тонкс вывели его в гидродинамической модели и получили колебательные свойства плазмы. Закон «трех вторых» был найден тоже с учетом самосогласованного поля. И то, что в связи с соответствующим уравнением почти каждый раз упоминается имя А.А. Власова, мне представляется перекрывающим значение, которое в действительности имеет вклад А.А. Власова.

Если сравнить рецензируемый здесь цикл работ А.А. Власова с циклом работ по пучковой неустойчивости (см. соответствующую рецензию), то, пользуясь введенной там пятибалльной шкалой, А.А. Власову можно дать 4 балла (после Я.Б. Файнберга и А.И. Ахиезера). Не исключено, что оба цикла работ стоит объединить под девизом «самосогласованное поле и пучковая неустойчивость плазмы», расположив авторов в порядке важности вклада: Я.Б. Файнберг, А.И. Ахиезер, А.А. Власов и т.д.

Академик Р. З. Сагдеев

---

**А.А. Власов автор не только уравнения Власова,  
но и бесстолкновительного затухания Ландау**

---

*А.А. Рухадзе*

*Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, М.Ул. Вавилова 38*

*Излагаются основные результаты, полученные А.А. Власовым в 1944 году и опубликованные в 1945 году [1]. Приводится решение начальной задачи для малых возмущений продольного поля в бесстолкновительной плазме. На примере модельной функции распределения электронов по скоростям показано, что малые возмущения продольного поля колеблются с плазменной частотой и затухают со временем вследствие их поглощения электронами плазмы. Тем самым, по крайней мере, за год до публикации известной работы [2] Л.Д. Ландау А.А. Власовым, был получен декремент бесстолкновительного затухания плазменных колебаний, известного сегодня как затухание Ландау.*

Первый, кто обратил внимание на то, что кинетическое уравнение Больцмана, строго говоря, не применимо для описания газа с кулоновским взаимодействием частиц, был Л.Д. Ландау [3]. Дело в том, что условие применимости уравнения Больцмана для описания газа из нейтральных частиц (с короткодействием) – условие газовой записывается в виде:

$$an^{1/3} \ll 1, \tag{1}$$

где  $a$  – характерный размер взаимодействия частиц, а  $n$  – их плотность. Условие (1) не применимо в случае газа заряженных частиц с кулоновским взаимодействием, поскольку  $a \rightarrow \infty$ , а точнее, полное сечение рассеяния таких частиц расходится. По этой причине расходится интеграл столкновений в уравнении Больцмана, причем расходимость логарифмическая и имеет место как на больших расстояниях, так и на малых.

Л.Д. Ландау обратил внимание на то, что в электронно-ионной плазме вследствие поляризации плазмы потенциал кулоновского взаимодействия частиц экранируется, причем характерный размер экранировки равен дебаевскому радиусу:

$$r_d = \sqrt{\frac{T}{4\pi e^2 n}}. \quad (2)$$

Здесь  $T$  – средняя энергия хаотического движения частиц, равная их температуре. Учитывая экранировку взаимодействия частиц в плазме Л.Д. Ландау обрезает интеграл столкновений в уравнение Больцмана на больших расстояниях. На малых же расстояниях он обрезает интеграл, требуя малость средней энергии взаимодействия по сравнению с их средней кинетической энергией (температурой):

$$\frac{e^2}{r_{ch}} = e^2 n^{1/3} \ll T. \quad (3)$$

В результате Л.Д. Ландау получает уравнения Больцмана полностью сходящимся интегралом столкновений [3]:

$$\frac{\partial f_\alpha}{\partial t} + \vec{u} \frac{\partial f_\alpha}{\partial \vec{r}} + e_\alpha \left\{ \vec{E} + \frac{1}{c} [\vec{v} \times \vec{B}] \right\} \frac{\partial f_\alpha}{\partial \vec{p}_\alpha} = \frac{\partial}{\partial p_{\alpha i}} \left[ D_{ij} \frac{df_\alpha}{dp_{\alpha j}} - A_i f_\alpha \right] \quad (4)$$

$$D_{ij} = \sum_\beta \int d\vec{p}_\beta I_{ij}^{\alpha\beta}(\vec{p}_\alpha, \vec{p}_\beta) f_\beta(\vec{p}_\beta), \quad D_{ij} = \sum_\beta \int d\vec{p}_\beta I_{ij}^{\alpha\beta}(\vec{p}_\alpha, \vec{p}_\beta) f_\beta(\vec{p}_\beta),$$

Здесь  $I_{ij}^{\alpha\beta} = 2\pi e_\alpha^2 e_\beta^2 L (u^2 \delta_{ij} - u_i u_j) / u^3$ , где  $\vec{u} = \vec{v}_\alpha - \vec{v}_\beta$ ,  $\vec{v}_\alpha = d\vec{r}_\alpha / dt$ , а  $f_\alpha(\vec{p}_\alpha, \vec{r}_\alpha, t)$  – одночастичная функция распределения частиц сорта  $\alpha$  ( $\alpha = e, i$ ) Наконец  $L$  – так называемый кулоновский логарифм, равный

$$L = \ln \left( \frac{T}{e^2 n^{1/3}} \right) \gg 1. \quad (5)$$

Неравенство (5) тоже, что и (3), но сильнее. Электрическое и магнитное поля в уравнении (4) считаются заданными.

Неравенство (5) является существенным при выводе сходящегося интеграла столкновений Ландау в уравнении (4). Оно означает малость среднего расстояния между частицами по сравнению с характерным размером их взаимодействия – дебаевским радиусом. Другими словами, в дебаевской сфере взаимодействия частиц должны находиться много частиц, а поэтому каждая частица в плазме одновременно взаимодействует со многими частицами посредством взаимодействия с полями, создаваемыми ими же. Это основное требование применимости газового приближения для описания плазмы. По-видимому, записывая условие (5), Л.Д. Ландау на это обстоятельство не обратил внимания. Решая задачу релаксации малых возмущений функции распределения электронов в плазме, он полностью пренебрег полями в уравнении (4) [3]. В результате, как и следовало ожидать, им было показано, что релаксация электронной функции распределения и всех других величин, вычисляемых с помощью этой функцией, полностью определяется столкновениями электронов:

$$\delta f_e(t) \sim \delta f_e(0) \exp(-\nu_{ei} t), \quad \nu_{ei} = \frac{4}{3} \sqrt{\frac{2\pi}{m}} \frac{e^2 e_i^2 L}{T_e^{3/2}}. \quad (6)$$

Л.Д. Ландау не сомневался в правильности этого результата и вплоть до 1946 года отстаивал его.

2. Вместе с тем, в 1938 году А.А. Власов публикует работу [4], в которой показывает, что при выполнении условия (5) взаимодействие частиц с полями, создаваемыми сами же частицами, намного превосходит их непосредственное взаимодействие путем парных столкновений. Поэтому в уравнении (3) правая часть является малой и в первом приближении ею можно пренебречь. Само же уравнение следует дополнить уравнениями для электромагнитных полей:

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \operatorname{div} \vec{E} = 4\pi \sum_{\alpha} e_{\alpha} \int f_{\alpha} d\vec{p}, \quad (7)$$

$$\operatorname{rot} \vec{B} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \sum_{\alpha} e_{\alpha} \int \vec{v} f_{\alpha} d\vec{p}, \quad \operatorname{div} \vec{B} = 0.$$

Уравнение (3), дополненное уравнениями (7) называют системой уравнений Власова–Максвелла с самосогласованным полем.

В работе [4] на основе уравнений (3) без правой части (бесстолкновительный предел) и (7) была решена задача на собственные не затухающие колебания в электронной плазме. Для колебаний вида  $\sim \exp(-i\omega t + i\vec{k}\vec{r})$  при действительных частоты  $\omega$  и волнового вектора  $\vec{k}$  было получено дисперсионное уравнение<sup>1)</sup>:

$$1 - \frac{4\pi e^2}{k^2} P \int \frac{\vec{k} \partial f_0 / \partial \vec{p}}{\omega - \vec{k}\vec{v}} = 0, \quad (8)$$

Здесь  $P$  означает, что несобственный интеграл следует понимать в смысле главного значения, причем равновесная функция распределения электронов нормирована на плотность  $\int d\vec{p} f_0 = n$ .

В длинноволновом пределе из уравнения (8) А.А. Власов получил спектр колебаний:

$$\omega = \omega_p + \frac{3k^2 v_{Te}^2}{2\omega_p}, \quad (9)$$

где  $\omega_p$  – плазменная частота, а  $v_{Te}$  – скорость теплового движения электронов. Формула (9) хорошо объясняет цикл экспериментов [5].

<sup>1)</sup> Частное сообщения Л.С. Кузьменкова, аспиранта А.А. Власова, ссылкой на А.А. Власова о том, что на семинаре кафедры теоретической физики Л.Д. Ландау отвергал существование дисперсионного уравнения. Вот, что А.А. Власов сказал: «после того, как я получил дисперсионные уравнения для продольных и поперечных волн, я нашел их решения для разных функций распределения, разных частот и длин волн. В частности, было показано, что существует механизм бесстолкновительного затухания продольных волн, проанализированы такие волны в электронной плазме с немаксвелловским распределением по скоростям, в частности, с распределением Ферми. Результаты я решил доложить на научном семинаре кафедры теоретической физики. После доклада выступил Л.Д. Ландау и заявил, что на следующем семинаре он покажет, что и это неправильно. Заявил и опубликовал в ЖЭТФ результаты под своим именем. С тех пор бесстолкновительное затухание называется затуханием Ландау».

3. Ни одна работа А.А. Власова не подвергалась столь резкой и незаслуженной критике как работа [4]. В первую очередь, критика последовала со стороны Л.Д. Ландау, который в 1946 году опубликовал свою знаменитую работу [2]. В этой работе критике подверглись дисперсионное уравнение (8) и несобственный интеграл, содержащийся в нем. Л.Д. Ландау решил начальную задачу и правильно отметил, что возникающий при этом несобственный интеграл следует понимать как

$$\frac{1}{\omega - \vec{k}\vec{v}} = \frac{P}{\omega - \vec{k}\vec{v}} - i\pi\delta(\omega - \vec{k}\vec{v}) \quad (10)$$

и что ограничиваться только главным значением нет никаких оснований. В результате к спектру частот (9) была получена мнимая поправка, соответствующая затуханию колебаний со временем<sup>1</sup>:

$$Jm\omega = -\frac{\pi\omega_p^3 k v_T}{2k^3 n} \frac{\partial f_0}{\partial \varepsilon} \left( v = \frac{\omega_p}{k} \right). \quad (11)$$

где  $\varepsilon = mv^2 / 2 \approx m\omega_p^2 / 2k^2$ . В научной литературе это затуханий плазменной волны получило название «затухания Ландау», причем ее физическая природа состоит в черенковском поглощении волн со спектром (9) электронами плазмы.

Л.Д. Ландау подверг критике справедливость применимости приближения с самосогласованным полем и существование дисперсионного уравнения (9). В статье [2] Л.Д. Ландау пишет: «Эти уравнения применены к изучению колебаний плазмы А.А. Власовым [3]. Однако, большая часть полученных им результатов являются ошибочными. А.А. Власов искал решения в виде  $\exp(-i\omega t + i\vec{k}r)$  и определял зависимость частоты  $\omega$  от волнового вектора  $\vec{k}$ » ... и далее «в действительности вообще не существует никакой определенной зависимости  $\omega$  от  $\vec{k}$ ; и при заданном  $\vec{k}$  возможны произвольные  $\omega$ ». Еще более определенно высказались четыре академика в статье [8]: «мы оставляем в стороне математические ошибки А.А. Власова, допущенные им при решении уравнений и приведшие его к выводу о существовании «дисперсионного уравнения»... и далее: «исследование колебаний автор опять проводит на основе не существующего «дисперсионного уравнения». Как говорится «без комментариев»! Все развитие физики плазмы и физики твердого тела показали, что именно метод самосогласованного поля и дисперсионного уравнения определили современное развитие этих областей науки.

4. Все приведенная выше критика А.А. Власова в научной печати развернулась в 1946 году. Но, по-видимому, она звучала на семинарах раньше. Ведь Л.Д. Ландау был профессором кафедры теоретической физики физического факультета МГУ, сотрудником которой в то время был и А.А. Власов., а В.А. Фок даже заведовал кафедрой в 1943–44 годах (на время, когда от заведования кафедрой был отстранен А.А. Власов). Иначе нельзя объяснить появление дополнения в [1], которое является изложением его докторской диссертации (без дополнения), защищенной в 1942 году (в Душанбе, куда физический факультет был эвакуирован в первые годы Великой Отечественной Войны). В этом дополнении в третьем параграфе обсуждается вопрос о дисперсионном уравнении и его

<sup>1)</sup> Выбранный Л.Д. Ландау контур интегрирования для вычисления несобственного интеграла с особенностью на действительной оси им строго не обоснован. Его можно оправдать только в случае, когда особенность лежит на действительной оси и применима формула Сахоцкого–Племеля [6] (см. также [7]) (10), использование которого приводит к результату (11). Именно это и было сделано А.А. Власовым для функции (12) при получении (13).



виде. Показано, что уравнение в виде (9) без ограничения интегрирования несобственно-го интеграла главным значением существует и определяет временное развитие начальных возмущений. А в случае незатухающих колебаний интегрирование следует проводить в смысле главного значения. А что незатухающие волны в плазме существуют видно уже из формул (8), (9), например, в пределе, когда  $\omega/k > c$  и поглощающих волну электронов в плазме нет. Сама начальная задача решена во втором параграфе дополнения под названием «Проблема Коши». С использованием преобразования Лапласа. При этом автор точно вычисляет несобственный интеграл для модельной функции распределения электронов (в используемых нами обозначениях и при нормировке  $\int d\vec{v} f_0 = n$ ):

$$f_0(v) = \frac{v_{Te}}{\pi} \frac{n}{v^2 + v_{Te}^2}. \quad (12)$$

Несобственный интеграл в найденном решении уравнений для продольного поля для временного развития начальных возмущений вычисляется точно. Результат вычислений для потенциала поля для длинноволновых возмущений автор записывает в виде:

$$\varphi(t) = \varphi(0) \exp(-kv_{Te}t) \cos \omega_p t. \quad (13)$$

Таким образом, А.А. Власовым в 1944–45 годах получены не только частота продольных колебаний бесстолкновительной плазмы, но и декремент их затухания, который носит название «затухания Ландау». Остается добавить, что за эти результаты А.А. Власов в 1944 году был награжден только что учрежденной Премией Ломоносова МГУ. Опубликованы же эти результаты были в 1945 году в [1].

В заключении автор выражает глубокую благодарность В.П. Силину, обратившего его внимание на обсуждаемый вопрос, за многочисленные обсуждения и критические замечания.

#### Литература

1. Власов А.А. Вибрационные свойства электронного газа и ее применения. Ученые записки МГУ им. М.В. Ломоносова. Вып. 75. Физика, 1945.
2. Ландау Л.Д. ЖЭТФ. Т. 16. С. 524 (1946).
3. Ландау Л.Д., ЖЭТФ. Т. 7. С. 203 (1937).
4. Власов А.А. ЖЭТФ. Т. 8. С. 291 (1938).
5. Lengmuir I. Oscillations in ionized gases, Pros. Nat. Acad. Sci. USA 14, p.627 (1926); Tonks I., Longmuir I. Oscillations in ionized Gases. Phys. Rev. 33. P. 990 (1929).
6. Сахоцкий Ю.А. Об определенных интегралах и функциях, употребляемых при разложениях в ряды. СПб., 1873.
7. Попов В.Ю., Силин В.П. Физика плазмы. Т. 40. Вып. 4. 2014.
8. Гинзбург В.Л., Ландау Л.Д., Леонтович М.А., Фок В.А. ЖЭТФ. Т. 16. С. 246. (1946).

«Все, что было сказано А.А. Власовым, должно быть опубликовано»

*Н.Н. Боголюбов*

Издание этой почти забытой физическим сообществом книги профессора А.А. Власова с дополнением профессора В.П. Силина, освящающем на современном уровне проблему плазменных колебаний и их релаксаций, безусловно, послужит реабилитации незаслуженно опороченной имени великого русского физика. Ни одна научная работа не подвергалась столь резкой неоправданной критике, была объявлена как ошибочная и отвергнута Советской, а потом и Российской научной общественностью, как работа

А.А. Власова [1]. Вместе с тем, именно в этой работе было сформулировано автором знаменитое уравнение Власова – кинетическое уравнение с самосогласованным электромагнитным взаимодействием. Сегодня это уравнение лежит в основе не только физики плазмы и газового разряда, но и физики металлов и полупроводников, физики ионосферы и астрофизики, электродинамики всех плазмopodobных сред.

Первым, кто подверг критике эту работу был Л.Д. Ландау [2], который, возможно, не зная содержание изданной за год до работы [2], переиздаваемой сегодня книги А.А. Власова<sup>1</sup>, обвинил его в математической неграмотности. В частности, Л.Д. Ландау отмечает, что «полученное и проанализированное А.А. Власовым дисперсионное уравнение, связывающее между собой частоту  $\omega$  и волновой вектор  $\vec{k}$ , в действительности вообще не существует» и далее «колебания поля всегда затухают со временем и не существуют незатухающих колебаний». Эти, вообще говоря, неправильные утверждения были гипертрофированы в работе 4-х академиков [3]. Которые, по-видимому, вообще не понимали обсуждаемую ими проблему. С их легкой руки, однако, в сообществе физиков стало расхожим мнение, что А.А. Власов допустил грубую математическую ошибку и проморгал важное физическое явление – бесстолкновительное затухание волн в плазме, которое «открыл» Л.Д. Ландау в работе [2] и поэтому получившее название «затухания Ландау».

В действительности это не так! Во первых, А.А. Власов в работе [1] решал задачу на собственные колебания плазмы, т.е. искал собственные действительные частоты колебаний при заданном действительном значении волнового вектора. А во вторых, глубоко неверно утверждение Л.Д. Ландау, что «колебания в плазме всегда затухают»! Даже найденный им в линейном приближении декремент затухания плазменной волны при  $\omega > kc$  (т.е. когда фазовая скорость волны больше скорости света) обращается в ноль и затухание отсутствует. А это значит, что в этом пределе дисперсионное уравнение для решений вида  $e^{-i\omega t + i\vec{k}\vec{r}}$  при действительных  $\omega$  и  $\vec{k}$  существуют. А.А. Власов в своих исследованиях много внимания уделял незатухающим (стационарным) волнам в плазме и это видно из известной его монографии [4], удостоенной в 1970 г. Ленинской премии.

В дополнении к этой книге В.П. Силин кратко излагает развитую им совместно В.Ю. Поповым теорию стационарных волн в плазме, в которой показано, что в плазме существуют как высокочастотные, так и низкочастотные стационарные ионно-звуковые волны. Они занимают целые области на плоскости  $(\omega, \vec{k})$  и играют большую роль в теории ионно-звуковой турбулентности и аномальном нагреве плазмы [5].

Что касается контуров Ландау, объясняющих затухание волн в плазме, то в настоящей книге на примере модельной функции распределения электронов, допускающей точное интегрирование в дисперсионном уравнении с использованием преобразования Лапласа–Мелина, А.А. Власов решил задачу Коши для плазменных колебаний и нашел декремент их затухания. И это было за год до Л.Д. Ландау. А поэтому автором затухания плазменных волн является не Л.Д. Ландау, а А.А. Власов. Но статья 4-х академиков и человеческая молва затмили глаза физикам и они не захотели увидеть это! К сожалению, многие известные физики–теоретики не хотят видеть это и сегодня!

<sup>1)</sup> Первое издание этой книги в виде ученых записок МГК вышло в 1945 г., за год до работы [2], и Л.Д. Ландау, будучи тогда профессором физического факультета МГУ, должен быть об этом знать. Тем более, что содержание книги обсуждалось на теоритических семинарах, которые Л.Д. Ландау посещал – в сохранившихся в архиве факультета списках присутствующих на семинарах кафедры теоритической физики фигурирует его фамилия. Об этом сообщил мне со слов А.А. Власова его ученик профессор Л.С. Кузьменков.

В заключение хочу еще раз подчеркнуть, что издание настоящей книги не только восстановит в умах физического сообщества, незаслуженно опорочившего имя великого русского физика А.А. Власова, но и послужит появлению нового развития физики плазмы и плазмоподобных сред.

#### Литература

1. Власов А.А. ЖЭТФ. Т. 8. Стр. 291 (1938).
2. Ландау Л.Д. ЖЭТФ. Т. 16, Стр. 524 (1946).
3. Гинзбург В.Л., Ландау Л.Д., Леонтович М.А., Фок В.А. ЖЭТФ. Т. 16. Стр. 246 (1946).
4. Власов А.А. Теория многих частиц. М.: Гостехлитиздат, 1950.
5. Попов В.Ю., Силин В.П. Моды Власова в теории ионно-звуковой турбулентности. Физика плазмы (принято к печати).

### ГЛАЗАМИ ФИЗИКА МЛАДШЕГО ПОКОЛЕНИЯ

*В.С. Луцица*

Мне посчастливилось работать в лаборатории М.А. Леонтовича в последний период его жизни, приблизительно с 1967 года. Таким образом, я принадлежу к младшему поколению физиков, испытавших на себе его непосредственное влияние. В этих фрагментарных воспоминаниях ограничусь наиболее запоминающимися эпизодами, относящимися к различным областям проявления его незаурядной личности.

В области научной работы нас, молодых людей, поражала та степень конкретности, с которой Михаил Александрович вникал в деятельность своих сотрудников. После вступительной афористической фразы: «А что у вас?» следовало: «Давайте посмотрим!» – он садился рядом с вами и, к вашему удивлению, начинал детально проверять ваши и проводить свои выкладки, что могло продолжаться час и два, и больше. Если результат получался, то он говорил: «Продолжайте в том же духе», а если нет, – то указывал ключевое трудное место: «Тут какая-то лягушка сидит!». Эту трудность он обдумывал дома, и на следующий день приносил готовое решение или подход к нему. Возможно этим деловым, конкретным стилем его работы объясняется его неприязнь к общим, расплывчатым концепциям, в частности проявившаяся в последние годы в его отношении к работам И. Пригожина.

М.А. сам принадлежал к так называемым классикам науки и, возможно, поэтому отзывался о них несколько иронично. Он был также совершенно равнодушен к научным приоритетам: никогда сам не претендовал на них и не поддерживал претензии других (науке безразлично, кто совершил то или иное открытие). Вспоминаются его рассказы об известных физиках. «Как-то пришел ко мне А.А. Власов и стал нудно излагать смутные соображения типа – хочу, чтобы поля, создаваемые частицами, сами влияли на их движение. Ну я взял и написал ему общие уравнения, учитывающие такое влияние». Эти уравнения теперь известны во всем Мире как уравнения Власова, и Леонтович никогда не претендовал на их вывод. Подчас его характеристики носили курьезный характер: «Гамов (впоследствии знаменитый физик) – очень быстро растущий ученый. Будучи еще студентом, он занял у меня 50 руб., через полгода – 100 руб., а как то летом мы отдыхали в Крыму и вот, лежу я на пляже и слышу: «Михаил Александрович! Дорогой! Как хорошо что я Вас встретил!» глядь, это Гамов. – «Не могли бы Вы одолжить мне 500 руб.?» – Я их, конечно, одолжил ему, он обещал вскоре вернуть, но затем сбежал за границу и так и не вернул. Ну, словом, очень быстро растущий человек». Подшучивал он и над академиком В.А. Фоком за его финансовую «экономность». В некоторых случаях его отношение к научным

заслугам известных ученых носило резко негативный характер («чины да ордена людьми даются, а люди могут обмануться»). Так было с Нобелевским лауреатом И.Р. Пригожиным, которого Леонтович вслед за Л.Д. Ландау называл «бесстыдным трепачом», и даже устроил разбирательство его деятельности на одном из научных семинаров. Здесь, видимо, сказывался научный стиль Леонтовича: он никогда не пережевывал многократно свои работы, ограничиваясь одной-двумя публикациями. Так было и с его фундаментальной работой по неравновесной термодинамике, которая (как это подробно обсуждается в статье Ю.Л. Климонтовича в данной книге) в известной степени предвосхитила последующие работы школы И.Р. Пригожина. Возможно, именно вследствие этих черт характера М.А. Леонтовича, в некотором смысле, «прошел» мимо целых трех! открытий, которые либо были удостоены Нобелевской премии, либо соответствовали нобелевскому уровню (И.Е. Тамм и И.М. Франк за объяснение эффекта Черенкова, А.М. Прохоров и Н.Г. Басов за создание лазеров и, наконец, работа М.А. с Л.Л. Мандельштамом по теории подбарьерных переходов, развитая, впоследствии, Г.А. Гамовым).

Мы неоднократно поражались, насколько глубоким было понимание Леонтовичем научных основ. При общении с ним чувствовалась его причастность к установлению основ различных разделов физики, его собственная, нередко отличная от общепринятой, точка зрения. Мне пришлось как-то разговаривать с ним о каких-то термодинамических оценках и я, обученный на книгах Ландау и Лифшица, выписывал термодинамические соотношения с постоянной Планка в экспоненте. Это немедленно возмутило Леонтовича: «Запомните, термодинамика – это более общая наука, и постоянная Планка здесь не уместна!». Иногда М.А. Леонтович «вцеплялся», т.е. требовал от автора работы детального разбора какого-нибудь неясного вопроса. Это могло продолжаться месяцами: он приносил все новые книги для разбора запутанного вопроса, требовал от сотрудника изучения новых разделов теории и т.п.

Восприятие новых научных работ у М.А. Леонтовича было преимущественно критическим («я все отвергающий мятежный дух...»). Приходившему к нему с новой идеей автору приходилось принимать своеобразный «холодный душ». Вместе с тем, если он видел перед собой действительно увлеченного человека – не было более искреннего и бескорыстного помощника, чем М.А. Леонтович.

В области этики М.А. Леонтович был безупречен. Именно к нему и по внешнему виду, и по внутреннему содержанию подходил образ Дон Кихота с его прямолинейностью и запальчивостью. Он не терпел чиновничества, одинаково и к студенту, и к академику. Очень не любил режимных ограничений в науке, считал, что они могут относиться только к технике. Для подписания каких-либо бумаг к нему посылали, как правило, тихую безответную женщину. «Вот здесь Михаил Александрович, бумага с грифом», – говорила она дрожащим голосом. «Запомните, гриф – это птица, питающаяся падалью», – милостиво разъяснял Леонтович, подписывая бумагу.

Его суждения, как очень цельного человека, были почти всегда интересны и неожиданны. «Справедливость, – говорил он, – это удовлетворенная зависть». Основными достоинствами женщины считал в порядке упоминания: голос, улыбку, рост.

В человеческом общении М.А. Леонтович был исключительно прост и демократичен. К новому человеку вначале относился настороженно, даже с некоторым испугом: Это кто такой? Но всегда очень внимательно. Когда мне пришлось побывать у него дома, меня поразила простота, даже скудность обстановки: отсутствие полированной

мебели, кровать с пружинной сеткой, необструганные стеллажи для книг. Несмотря на равнодушие к комфорту, он живо интересовался материальным положением сотрудников. «Вам надо защищать докторскую диссертацию – иначе не дадут старшего», – обратился он однажды ко мне. Получение любых знаний и степеней он рассматривал чисто прагматически, как средство повышения материального благополучия, которое должно было избавить ученого от мелких бытовых забот. Эта прагматичность многих также пугала. «Ну зачем вам эти 125 рублей, устройтесь лучше где-нибудь читать лекции», – ответил он одному ученому, добившемуся его поддержки на выборах в республиканскую академию. Его искренне удивляло стремлению к «остепенению» только в целях престижа – ведь настоящего ученого должны знать только по работам.

Наряду с демократичностью М.А. Леонтовичу была свойственна, к сожалению, вспыльчивость и запальчивость суждений, особенно если дело касалось его принципов. Так, он был почти готов подраться с А.Б. Мигдалом за то, что тот упрекнул его в нежелании взять свой сектор какого-то молодого ученого якобы из-за его национальности. Доходило до курьезов: помню, проходя по коридору, я встретил растерянных О.Б. Фирсова и В.И. Когана, выходящих из комнаты Леонтовича. «Валерий! – вскричал В.И. Коган – Кого Вы видите перед собой?». «Как это кого, конечно, Вас – моего учителя и уважаемого О.Б. Фирсова!» – Нет! Вот этот (он указал на О.Б.) – сволочь, а вот это (он ткнул пальцем в грудь себя) – гадина!» Речь шла об отзыве на статью О.Б. Фирсова в ЖЭТФ и возможной пристрастности рецензента, против самого предположения о которой, высказанного О.Б. и В.И., М.А. столь категорически возражал.

Заканчиваю эти воспоминания с некоторой грустью. В лице М.А. Леонтовича мы имели классический образ ученого: высочайший профессионализм, глубина и энциклопедичность познаний, непреклонная принципиальность и независимость суждений. Вместе с такими людьми как-то незаметно уходит важное понятие «научная школа». Современная непомерно разросшаяся наука буйно «расцветает», минуя научные школы. Между тем при разработке прикладных проблем в начале 50-х годов, даже такая одиозная фигура, как Берия, не погнушалась обратиться к лидерам научных школ (в данном случае к И.Е. Тамму), за консультацией по поводу назначения руководителей. Хочется верить, что высокие научные и этические принципы, носителем которых был М.А. Леонтович, сохранятся в последующих поколениях ученых.

#### *ВЫБОРЫ 1946 г.*

*(документы представлены Г.Е. Гореликом)*

*Заявление М.А. Леонтовича,  
зачитанное на заседании Отделения физико-математических наук АН СССР  
27 ноября 1946 г. на имя президента С.И. Вавилова.  
(Архив РАН. Ф.Г. Оп. 8-1946. Д. 74. Л.4)*

Довожу до Вашего сведения, что я отказываюсь баллотироваться в действительные члены Академии наук СССР и прошу мою кандидатуру снять с баллотировки.

Настоящая моя просьба вызвана тем, что среди представленных в качестве кандидатов в действительные члены АН уже два кандидата физика-теоретика, которые, на мой взгляд, являются несомненно достойными избрания в действительные члены АН – это профессора И.Е. Тамм и Л.Д. Ландау. Поэтому, не желая конкурировать с этими кандидатами, я считаю нужным свою кандидатуру снять.

Прошу Вас довести до сведения избирательного собрания академиков физ.-мат. отделения.

24.11.46

*С глубоким уважением Вас М. Леонтович*

*Из протокола №10 заседания Отделения ФМН АН СССР 27 ноября 1946 г.*

Представляющий, академик А.Ф. Иоффе, сообщает, что на имя президента Академии наук СССР поступило заявление от члена-корреспондента АН СССР М.А. Леонтовича, в котором он просит снять свою кандидатуру с голосования. Основной мотив заявления достаточно, по мнению М.А. Леонтовича, число кандидатов по теоретической физике (Л.Д. Ландау, И.Е. Тамм), с которыми М.А. Леонтович не хочет конкурировать. Сам своего заявления об участии не забрал.

Академик А.Ф. Иоффе ставит вопрос об оставлении М.А. Леонтовича в списке на открытого голосования.

Собрание единогласно постановило оставить М.А. Леонтовича в списке кандидатов в академики.

#### ПРИМЕЧАНИЕ К СТАТЬЕ В.С. ЛИСИЦЫ

В настоящей книге я уже ответил на эту статью В.Л. Гинзбурга, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтовича и В.А. Фока. Добавить нечего. Хотел бы, только обратить внимание на одно странное высказывание М.А. Леонтовича, опубликованное в книге воспоминаний к 100-летию со дня его рождения. Оно стало мне известно лишь недавно и поэтому в воспоминаниях публикуется только сейчас. В воспроизведенной выше статье В.С. Лисицы приведены следующие слова М.А. Леонтовича: «Как-то пришел ко мне А.А. Власов и стал нудно излагать смутные соображения типа – хочу, чтобы поля, создаваемые частицами, сами влияли на их движение. Ну, я взял и написал ему общие уравнения, учитывающие такое влияние». Далее В.С. Лисица пишет: «Эти уравнения теперь известны во всем как уравнения Власова». Когда состоялась эта беседа М.А. Леонтовича с В.С. Лисицей (если она действительно состоялась?) в статье не уточняется. Скорее всего, после того, как А.А. Власов за эти уравнения получил Ленинскую премию в 1970 году. В.С. Лисица слишком молодой человек и, наверное, в это время ходил еще в коротких штанишках.

Странно только, почему об этом ничего не знали Б.Б. Кадомцев и Р.З. Сагдеев, или почему не упомянули об этом в своих официальных отзывах, присланных в Комитет по Ленинским Премиям? Особо хорошего расположения к А.А. Власову, судя по отзывам, приведенным на страницах 232 настоящей книги, их заподозрить нельзя! Б.Б. Кадомцев предлагает дать Премию А.А. Власову только за уравнения, а не за представленный цикл в целом, а Р.З. Сагдеев считает, что Премию А.А. Власову не следует присуждать!

Еще более странно выглядят эти слова М.А. Леонтовича, если вспомнить выдержку из статьи 4-х академиков (см. стр. 216 настоящей книги): «рассмотрение работ А.А. Власова привело нас, однако, к убеждению об их полной несостоятельности и отсутствии в них каких либо результатов, имеющих научную ценность». А может быть, как пишет В.С. Лисица, М.А. Леонтович великодушно подарил идею работы А.А. Власову? Также как до этого он считал малоинтересным эффект Черенкова и не захотел им заняться, или не понял смысл открытия электронного парамагнетизма Е.К. Завойским и не поддержал проведение контрольных экспериментов в ФИАНе и, наконец, отрицал турбулентный нагрев плазмы током, тоже открытый Е.К. Завойским. Не слишком ли много промахов у академика?

А вот с выборами в АН СССР 1946 года получился конфуз. Как говорил Черномырдин – хотели как лучше, а получилось как всегда! Не опубликовали бы, кроме Игоря Евгеньевича никто бы не знал. И я бы мог оказаться в учениках М.А. Леонтовича, но Игорь Евгеньевич меня к нему послать не захотел!

На самом деле не исповедимы пути господни!

**В.Я. Файнберг – для нас, дипломников 50-х теоретического отдела ФИАН,  
был самым доступным и самым близким**

Я имею в виду себя, В. Кулешова, Е. Ловецкого, В. Артамкина и Г. Вялова, студентов 4-курса, которых поздней весной 1952 г. (после весенней сессии) привел в теоретический отдел ФИАН наш профессор Е.Л. Фейнберг для прохождения преддипломной практики и выполнения дипломных работ.

Эти слова, которые приведены ниже, я хотел произнести в первый раз на похоронах Евгения Львовича, а во второй – совсем недавно, 11 сентября, на столетие со дня его рождения. Но по разным причинам мне это не удавалось, а сейчас не упущу случая и скажу.

1-го сентября 1952 года, будучи студентом Физико-технического факультета МГУ, успешно перешедшим на 4-й курс, я вернулся с летних каникул и оказался студентом 4-го Московского Механического Института Министерства Боеприпасов СССР. Для меня, заносчивого «вундеркинда» как все студенты ФТФ, это было тяжелым шоком. Я, «будущий» Эйнштейн (о Пуанкаре, в честь которого я был наречен отцом именем Анри, тогда я имел значительно меньше представления), и вдруг какой-то механический институт, да еще Министерства Боеприпасов! За какие грехи!

Естественно, я объявил бойкот, не стал ходить на лекции и побежал к декану физического факультета МГУ А.А. Соколову, который после изгнания Л.Д. Ландау из нашего факультета, нам читал электродинамику, за помощью, за перевод на физический факультет МГУ. Он выслушал меня и с горечью сказал, что это не в его силах. Я удивился и поверил, хотя мне казалось, что он лукавит. Тогда я пошел за помощью к Л.Д. Ландау, которому сдал экзамен на втором курсе и начал сдавать теоретический минимум и, как мне сказал В.И. Гольданский (я был в группе химической физики и ему сдавал экзамен по квантовой химии на 3-м курсе), довольно успешно. Л.Д. Ландау ответил буквально следующее: «Я этого сделать не могу. Но мне все равно где Вы будете получать стипендию, хоть в мукомольном институте». Это был шок, он мгновенно упал в моих глазах, как много лет назад, в 1948 году упала с пьедестала моя учительница первого класса, когда я ее увидел, входящую в туалет. Да, я все знал и все понимал в обоих случаях, но бывают Боги, которые всемогущи и во всех отношениях выше человеческих слабостей.

Еще больше упал Л.Д. Ландау в моих глазах, когда меня вызвал к себе Е.Л. Фейнберг (ему о моих страданиях сказал мой однокурсник и его родственник Е.М. Рабинович). Он мне сказал, что скоро механический институт переименуют в МИФИ (я об этом узнал почти за год), что кадры у нас намного лучше, чем на физическом факультете и что стать хорошим физиком в этом институте более вероятно, чем на физическом факультете и не надо туда стремиться. И этот разговор был настолько отеческим, что я ему поверил.

И еще больше он мне стал ближе, когда весной 1952 года он меня вместе с перечисленными выше студентами привел в ФИАН. При этом намекнул, что скоро вернется из Арзамаса И.Е. Тамм, и он все устроит с распределением после окончания института. До этого я только раз видел И.Е. Тамма, когда он зимой 1952 г. вместе с Я.Б. Зельдовичем приезжал к нам для отбора студентов для Арзамаса. Разумеется, о нем у нас ходили легенды как о сверхчеловеке!

Но вернемся в теоретический отдел ФИАН, куда нас пятирых отобранных привел Евгений Львович. Перед нами в кабинете В.Л. Гинзбурга, кроме него, были сотрудники двух поколений. Первую шеренгу представляли Е.Л. Фейнберг и С.З. Беленький (который вскоре в совсем еще молодом возрасте 40 лет внезапно умер от инсульта). Вторая шеренга состояла из В.Я. Файнберга (самый яркий), Г.Ф. Жаркова (самый молчаливый) и В.П. Силина (самый маленький, но очень умный, как мне показалось). Все они кратко рассказали, чем занимаются и дальше В.Л. Гинзбург предоставил нам право подумать и выбрать себе руководителя и «Как Вы решите, так и будет» – сказал он. На размышления дали неделю.

Я сразу решил: В. Силин или В. Файнберг, они моложе всех и занимаются, как мне тогда показалось, самой интересной темой – построением теорией взаимодействия нуклонов в методе Тамма–Данкова. Однозначно – Силин или Файнберг, решил я. Ведь отец учил меня: выбирай руководителя на шаг впереди себя, он пишет кандидатскую диссертацию, ты ему помощник и пишешь диплом; потом он пишет докторскую, а ты кандидатскую, и так всю жизнь вместе. Учти учитель ближе отца, он определяет твою научную жизнь и на всю жизнь важно быть друзьями. Я выбрал В.П. Силина только из тех соображений, что если у меня возникнет конфликт с руководителем, В. Файнберг меня сотрет в порошок, а с В. Силиным сам справлюсь.

Так или иначе, я выбрал В. Силина и следовал советам отца – мы стали друзьями, как в науке, так и жизни. На первых же порах, пока я не изменил мезодинамике и вместе с Силиным (линией партии) не стал заниматься электродинамикой, я даже больше общался с В. Файнбергом, он был доступнее всех и даже сам протягивал руки не только мне, но всем нам 5-ти дипломникам.

Важную роль сыграл В.Я. Файнберг в моей жизни по окончанию института, при распределении на работу. Тут снова возникла проблема принадлежности к группе химической физики, выпускники которой должны были распределяться в Арзамас. Меня вызвал для беседы сам Н.Н. Семенов. Поэтому мне надо было определиться, как быть и как вести себя во время беседы. И я пошел советоваться к В.Я. Файнбергу – как покровителю всех дипломников. И я поступил так, как он мне посоветовал. Н.Н. Семенов, естественно, говорил о том, как интересна химия, и что она уже сильно вторглась в физику. Именно теория химических цепных реакций, созданная им, и определила успех физики ядерных реакций и привела к созданию атомной бомбы! Я выслушал его и, как посоветовал В.Я. Файнберг, ответил, что «я с детства химию ненавижу и что его жизнь, отданную химии, считаю загубленной. Если бы теория цепных реакций была бы интересной, то И.Е. Тамм не вернулся обратно в ФИАН и продолжил бы работу в теории элементарных частиц, в мезодинамике и что он меня уже берет к себе в аспирантуру». Я естественно боялся, что Н.Н. Семенов все это расскажет И.Е. Тамму и тот от меня откажется. Но этого не произошло, и здесь, думаю, поработали В.П. Силин и В.Я. Файнберг. Так или иначе, И.Е. Тамм взял меня в аспирантуру ФИАН, привязав меня навсегда к ФИАНу, и в этом большая заслуга В.Я. Файнберга и этим определяется мой долг к его памяти.

Ко мне В.Я. Файнберг относился особо, чем-то мы были родственные. Он, как и я, любил грузинское вино и красивых женщин и имел успех у них. И политические взгляды наши часто совпадали и поэтому мы часто спорили, обсуждали и осуждали даже одинаково. А однажды целых 10 дней мы жили в Турции вместе в одной квартире. Это было сразу после последней революции 90-годов и естественно было, что обсуждать



и что осуждать. Он всегда называл меня «Сталинистом» и это, в первую очередь, проявлялось в его интернационализме и дружбе к людям многих различных национальностей. И наконец, он был истинным учеником И.Е. Тамма, настоящим Дон-Кихотом, не задумываясь, спешил на помощь зовущего о помощи, и помогал. И таким он остался в памяти не только моей, но и многих других.

*А. Рухадзе*

### ЗДРАВСТВУЙТЕ, ДОРОГОЙ ЖОРЕС ИВАНОВИЧ!

Прочитав мое письмо, поймете, почему я так к Вам обратился.

Нет, я не ищу Вашего расположения ко мне и даже не все Ваши поступки я одобряю! Например, я осуждаю Вас за то, что Вы себя наградили премией «Глобальная энергия»; не одобряю многих, кому эта премия была присуждена (например, Е. Велихову – за термояд, которого нет и не будет, А. Шейндлину – за МГД преобразователь энергии, которого нет и не будет, В. Фортову – за что?). Мне нравится, что Р. Сурис (хотя к нему я хорошо отношусь) академик, а один из самых крупных физиков-теоретиков нашей страны – В.П. Силин – нет.

Вы, претендовавший на должность Президента РАН (я надеялся на это «чудо», хотя еще 18 марта знал, что «чудо» не произойдет и президентом будет В. Фортов), должны знать, кто есть кто, по крайней мере, в физике. Больше на эту тему не буду; если заинтересует Вас мое мнение по этому вопросу, могу прислать мои воспоминания «События и люди» (есть в интернете).

Вернусь к слову «дорогой». Для меня Вы стали таким после прочтения Вашей статьи в «Советской России» 25 декабря 2013 г. Вы пишете, что у Вас погиб брат в Корсун-Шевченском «котле – побоище» в самые последние дни этой битвы. У меня тоже погиб именно в этой битве, но двоюродный брат Вахтанг Чиковани. Он погиб после битвы в начале марта, и погиб он от шальной немецкой пули, будучи уже представленным на звание героя Советского Союза, не посмертно, а при жизни. Он об этом написал своей матери – старой большевичке по «партийной кличке Шушаник», моей тете Александре (Шуре) Калистратовне Рухадзе. Она его – студента 5-го курса университета в августе 41-го года добровольцем послала на фронт со словами «вернешься только героем», а он не вернулся (простите, я плачу и проплакал, читая Вашу статью). Письмо было датировано концом февраля, по-видимому, было написано после победы в этой битве. Но оно пришло уже после похоронки с известием его героической гибели! Возникла неопределенность. И тогда мой отец, дядя Вахтанга – Амвросий Калистратович Рухадзе (который в то время работал в Москве в ЦАГИ и имел пропуск по перемещению по стране) решил проверить. Вначале апреля отец добрался до деревни Водяники, до школы, где размещался полевой лазарет и во дворе которой был похоронен Вахтанг (школа это носит его имя, также как и пионерский дворец в Черкассах) и убедился, что в могиле лежит Вахтанг.

Так вот погиб мой двоюродный брат героем и эту весть принес мой родной отец (его поступок послужил исходной идеей для создания фильма «Отец солдата»). Я был в деревне Водяники дважды: в 1957 один и 1963 вместе с его матерью и сестрой. Да на Украине ценят своих (именно своих) героев.

Вот почему я обратился к Вам со словом «родной». Может Бог даст, мы встретимся и поговорим о Великой войне, с началом которой я сразу повзрослел и прошел Войну

как на фронте вместе с моими родными – участниками это Войны. Поверьте, я про Войну знаю всем своим нутром, хотя и по наслышке! Эту Войну и великую Октябрьскую Революцию семья Рухадзе делала!

Жорес Иванович, мы с Вами одноклассники, сами не воевали, но я прошел Войну в Грузии, а Вы пережили Ленинградскую Блокаду. Есть, о чем вспомнить!

*Анри Рухадзе.*

### ВЫБОРЫ В РАН – МОИ ПОСЛЕДНИЕ ВЫБОРЫ

В декабре 2011 года прошли выборы в РАН и я, по глупости, баллотировался в члены-корреспонденты. До этого, начиная с 1988 года, я не участвовал в академических играх, за исключением выборов 1999 года, после образования РАН вследствие объединения АН СССР и недавно до этого (в 1991 г.) образованной АН СССР. Выборы в АН СССР были настоящими прозрачными выборами, поскольку в образовании этой академии участвовали научные коллективы ВУЗов и научно-исследовательских институтов РФСР. Считаю, что только благодаря этому обстоятельству были избраны в члены-корреспонденты такие «непроходимые», но действительно выдающиеся физики как В.П. Силин, И.И. Собельман, О.Н. Крохин, И.А. Щербаков, и ряд других. Я, к сожалению, в эти выборы тогда не участвовал и, наверное, зря!

Но все, позвольте рассказать все по порядку. Я, довольно рано (с 1982 года) начал выдвигаться в члены-корреспонденты АН СССР и даже считался перспективным кандидатом, по крайней мере, экспертная комиссия всегда меня «рекомендовала». В 1988 году на выборах даже получил проходной бал, но академик И.М. Халатников сказал, что на выборах в тот день не было кворума и голосование на следующий день было аннулировано. На переголосовании я вдруг не только не повторил свое достижение, а просто провалился, за меня проголосовали всего несколько человек, меньше чем на экспертной комиссии. И я решил больше не выдвигаться в Академии и даже опубликовал в 1997–98 годах 2 статьи «Нужны ли Российские ВАК и Академия Наук» («Трибунал» № 9, 1977) и «О Физтехе, ВАК и Академии Наук» («Независимая газета», 6 мая 1998 г.). Эти статьи вошли потом в книгу моих воспоминаний и книга была воспринята неоднозначно, в особенностями членами РАН. Мой ученик П.С. Стрелков, упрекнув меня за статьи, добавил «что презирать можно ордена, когда их имеешь!». А мой «друг» академик Г.А. Месяц сказал мне, что я напрасно его упрекаю за неподдержку моей кандидатуры, он в отделении физики сделать ничего не может, т.к. И.М. Халатников в руки смотрит всех голосующих, как бы, случайно, за тебя не проголосовали. Вот если бы в отделении энергетики подал, там я могу все». И я купился, и в 1998 году выдвинулся в члены-корреспонденты РАН по отделению физики и опять был рекомендован экспертной комиссией, но выбрали ректора МФТИ Н.Н. Кудрявцева, имеющего отношение к науке, мягко говоря», как я к китайскому языку. О роли Г.А. Месяца при этом я ничего не хочу что-либо сказать. Замечу только, что В.М. Батенин еще до голосования сказал мне, что имеется договоренность (с учетом самого Месяца), о выборе Н.Н. Кудрявцева и что на Г.А. Месяца «ничего надеется, выборы определяются предварительной договоренностью». Я вспомнил, что нечто подобное в свое время писал известный астрофизик Шиловский «Выборы бывают однозначно определенными в двух случаях – когда голосующих очень много (типа выборы в

Верховный Совет СССР), когда голосование можно подтасовать, и когда голосующих мало, то можно договориться, кого выбирать». И я поклялся больше не выдвигаться. Но в 2011 году черт попутал.

Однако, здесь необходимо рассказать о предыстории. В 2003 году директором ФИАН стал Г.А. Месяц, которого сам пригласил уходящий по возрасту директор О.Н. Крохин. В знак благодарности Г.А. Месяц (Председатель фонда Демидова) наградил О.Н. Крохина премией Демидова как выдающего инженера-металлурга («в огороде бузина») и О.Н. Крохин принял эту премию, хотя это была явная фальшивка, если не взятка, либо вознаграждение. Меня очень удивило согласие Г.А. Месяца стать директором ФИАН, поскольку примерно за год до этого я приглашал его занять кресло директора ИОФАН в связи со смертью А.М. Прохорова в январе 2002 года. Он категорически отказался, сказав «зачем мне это нужно?! Я ведь не физик и каково когда каждый день Рухадзе мне будет об этом напоминать!» Меня удивил его поступок, поскольку в ФИАН таких Рухадзе, которые могут упрекнуть его, что он не физик, на порядок больше. И я об этом ему сказал.

Но больше меня удивило то, что Ученый Совет ФИАН единодушно поддержал избрание Г.А. Месяца директором ФИАН. Все имеет свое объяснение и поведение ученой элиты ФИАН тоже. Дело в том, что Г.А. Месяц в это время был первым вице-президентом РАН, занимался распределением финансов. На Ученом Совете он прямо заявил «Ваши идеи и мои связи и деньги и мы достигнем многого».

Но недолго длилась дружба Г.А. Месяца и О.Н. Крохина, также как и нахождение на олимпе РАН самого Г.А. Месяца. Не прошло и года после избрания Г.А. Месяца директором ФИАН, как отменили возрастной ценз на пребывание в кресле директоров институтов РАН и О.Н. Крохин захотел вернуться в свое бывшее кресло. Тем более, что ему это казалось оправданным, поскольку в это время пошатнулось кресло самого Г.А. Месяца в Президиуме РАН.

Правительство решило реформировать РАН и не согласовав с Президиумом РАН выступило с целой программой реформирования РАН. Это академической элите не понравилось, начались в институтах высказывания недовольства планами реформирования и Г.А. Месяц позволил себе высказаться довольно резко против некоторых членов правительства и возглавил движение в Институтах РАН против реформ. Последствия не заставили себя долго ждать. По указанию «сверху» на Президиуме Г.А. Месяца осудили и освободили от должности первого вице-президента, распределителя финансов.

А ведь Г.А. Месяц, приходя в ФИАН, обещал большие деньги! Как быть. И чтобы выполнить свои обещания Г.А. Месяц часть свободной территории филиала ФИАН в Троицке решил продать и, по-видимому, продал Подольскому району. О.Н. Крохин сразу же решил этим воспользоваться и публично (в газете «Троицкий вариант») обвинил Г.А. Месяца чуть ли не в воровстве.

Противостояние все возрастало и даже перешло в залы судебных заседаний. Г.А. Месяц не был бы Г.А. Месяцем, если бы он сдался и опустил руки. Он удачно воспользовался пассивностью Президента РАН Ю.С. Осипова и очень быстро, уже к 2008 году вернулся в прежнее кресло. Так не могло не произойти. Надо же кому-то работать в Президиуме РАН. Г.А. Месяц всегда был трудягой. К тому же на перевыборах Президиума РАН он поддерживал Ю.С. Осипова, что не прошло незаметно. Ю.С. Осипов вернул Г.А. Месяца в кресло первого вице-президента-распределителя финансов. Надо,

однако, сказать, что при этом сам Г.А. Месяц нажил врагов, даже среди бывших друзей (например, В.Е. Фортова).

Но победителей не судят, и Г.А. Месяц решил окончательно избавиться от О.Н. Крохина. В 2011 году пришло время, перевыбирать заведующего отделением квантовой электроники ФИАН О.Н. Крохина и этим решил воспользоваться Г.А. Месяц. И не смотря на то, что отделение ФИАН избрало О.Н. Крохина своим руководителем и отделение Президиума РАН поддержало О.Н. Крохина, Г.А. Месяц решил избавиться от О.Н. Крохина. Для этого необходимо было, получить поддержку Ученого Совета ФИАН и Г.А. Месяц этот вопрос хорошо подготовил.

Перед заседанием Ученого Совета я пришел к Г.А. Месяцу в кабинет и как друг (без кавычек) посоветовал не выносить этот вопрос на Ученый Совет, что это не в традициях ФИАН освобождать избранного коллективом заведующего отделением. После трудного разговора он обещал мне самому не выносить на обсуждение этот вопрос. Он слово сдержал, но меня обвел вокруг пальца. На Ученом Совете один за другим начали выступать его люди, которых он привел в ФИАН (это, кстати, многим не нравилось, но он так укреплял свои позиции). Все они выступили восхвалением Г.А. Месяца как директора, говоря об успехах своих подразделений и подчеркивая положительную роль Г.А. Месяца как директора. Этим как бы они противостояли правление Г.А. Месяца с правлением О.Н. Крохина.

Я не считал О.Н. Крохина идеальным директором, его правление я в своих воспоминаниях охарактеризовал его же словами «я нищим не подаю». Более того, допускаю, что Г.А. Месяц как директор действительно лучше. Но его поступок с привлечением своих людей и организацией «шоу» мне не понравился. И я задал одному из выступающих, ядерщику члену-корреспонденту РАН Балакину вопрос «считает ли он, что директор должен понимать, чем занимаются сотрудники руководимого им института и понимает ли Г.А. Месяц, чем он занимается». Г.А. Месяц не выдержал и допустил бестактность, крикнув «уберите этого хулигана из зала». Я тоже не сдержался и довольно грубо ответил: «я сейчас уйду, но ты уедешь из ФИАНа, а я останусь здесь» и вышел из зала. Он понял свою ошибку и буквально сразу через секретаря передал мне свои официальные извинения, которое я ниже приведу. Он меня прилюдно оскорбил и втихую бумажно извинился. Это меня не устроило.

Этим Ученым Советом он О.Н. Крохина уволил, оставив на несуществующей «должности» академика.

Это все было в начале года, а выборы объявили осенью 2011 года. Я не выдвинулся в Институте и решил проверить Г.А. Месяца. Все-таки я слишком много вложил в него, в его карьеру и было тяжело на душе такой разрыв. И я обратился к нему для проверки его лояльности ко мне с просьбой выдвинуть меня в члены-корреспонденты. Был уверен, что откажет. Но к великому моему удивлению он поддержал просьбу и тут же подписал выдвижение.

Это была моя фатальная ошибка, я растерялся и подал бумаги. Разумеется, меня не избрали, я не был намечен и думаю, наверное, сам Г.А. Месяц и даже О.Н. Крохин (здесь я уверен) голосовали против меня. Корпоративная солидарность превыше всего. В этом легко убедиться, если посмотреть, кого избрали по физическому отделению, причем за них голосовали оба, и Г.А. Месяц и О.Н. Крохин, и голосовали не за вклад за науку, а по корпоративной договоренности. Так или иначе, это были

Уважаемый Андрей Амбросьевич!  
 22 ноября 2010г. во время заседания  
 учёного Совета ФИАН, когда громко  
 кричали, перебивая меня, что я воткнулся  
 бы позвать Вас хулиганом.

Я кривошу Вам свои глубочайшие изви-  
 нения за это!

Г. Мясной — 23.11.10

последние выборы. Нарушив клятву, я заслуженно понес наказание. Обещаю больше не делать этого!

Эти выборы, однако, принесли мне также положительные эмоции. И об этом я тоже хочу рассказать, тем более, что мне кажется, мне удалось разрушить корпоративную договоренность членов РАН. Примерно в течение этого же времени развивалась другая история, точно связанная со мной, с моим родным МИФИ и с выборами в академии наук тоже по отделению физики. Эта история связана с ректором МИФИ М.И. Стрихановым, который в течение многих лет работал крупным чиновником в Министерстве образования, а с конца 2007 года занял должность ректора МИФИ. Ректор МИФИ – одного из ведущих ВУЗов страны и главный поставщик кадров (вместе с многочисленными филиалами) для учреждений Минатома, не может не быть членом РАН. И он начал усиленно готовиться к избранию в РАН, причем по отделению ядерной физики. За 3 года он с помощью соавторов, ему подчиненных, смог опубликовать 3 монографии, стал главным редактором журнала «Инженерная физика» (ректор МИФИ традиционно становится главным редактором этого журнала) и решил полностью прибрать к рукам этот журнал, кстати, довольно приличный журнал из списка рекомендованных ВАК. И когда это у него не получилось, он приступил и совершил довольно неприличные поступки, которые описаны в редакционной статье в № 12 за 2011 год «Инженерная физика». Статья эта приведена далее.

Приведенная статья были инициирована мною, как главным редактором журнала. Я стал им с лета 2011 года, после того как М.Н. Стриханов начал войну против журнала. Я протянул руку дружбы и мира правой руке ректора МИФИ Н.Б. Нарожному, но он отказался, сославшись на М.Н. Стриханова. Я тогда встретился с М.Н. Стрихановым с предложением мира и он обещал, но не сдержал своего обещания. Война продолжалась, и я вынужден был втянуться в эту войну и, прежде всего, взялся не допустить его выборы в РАН. Не только потому, что он воевал с журналом, а потому, что

как ученый он никакой. И хотя в РАН большинство (по крайней мере, среди физиков и физических отделений) членом к науке, мягко говоря, никакого отношения не имеют и избраны, поскольку являются ректорами, либо директорами институтов, я решил еще одного фальшивого ученого не пускать. Для меня стали ключевыми не мои выборы, а не допущение выборов М.Н. Стриханова. И, несмотря на то, что он выступал с докладом на Президиуме (обычно это верный знак корпоративной договоренности) и был рекомендован экспертной комиссией отделения, мне удалось их переубедить, и он с треском провалился. Большую помощь в этом мне оказал член-корреспондент РАН, профессор МИФИ, А.Н. Лебедев (ныне покойный), который был очень низкого мнения о М.Н. Стриханове как об ученом.

### ОБ ОДНОМ КАНДИДАТЕ В ЧЛЕНЫ-КОРРЕСПОНДЕНТЫ РАН

В конце декабря состоятся выборы в Российскую академию наук. Членами-корреспондентами и действительными членами РАН наверняка будут избраны заслуженные ученые. Однако все ли кандидаты в члены-корреспонденты достойны такого почета?

Заговорить об этом нас заставила ситуация с научным журналом «Инженерная физика», которая не оставила нас равнодушными после прочтения редакционного коллектива и учредителя журнала ООО Издательство «Научтехлитиздат», а также документов, опубликованных в июльском номере этого журнала за 2011 г. Указанные документы послужили основанием для исключения журнала из Перечня ведущих рецензируемых научных журналов ВАК Минобрнауки РФ. Заметная роль в создании самой этой ситуации, по нашему мнению, не основанной на соблюдении профессиональных требований и морально-этических норм ученого, принадлежала ректору НИЯУ МИФИ М.Н. Стриханову. При этом, все, что изложено ниже личное мнение авторов и не более того. Итак, по порядку.

18 октября 2011 года состоялось очередное заседание Президиума Российской академии наук. Члены президиума заслушали сообщение ректора НИЯУ МИФИ М.Н. Стриханова «Проблемы современной ядерной физики и подготовки кадров для ядерных установок». В докладе и содокладах обсуждались традиционные области ядерной физики и их преподавание в МИФИ и многочисленных его филиалах, раскинутых по всей России.

Возможно из-за жесткого временного ограничения, а возможно из-за нежелания втянуть президиум в длительное обсуждение, докладчик ни словом не коснулся современных злободневных проблем ядерной физики. Казалось перед выборами в РАН, куда членом-корреспондентом выдвинут М.Н. Стриханов, он должен был хотя бы кратко коснуться своих личных достижений. К сожалению, ни слова об этом; может быть нечего было сказать?

Докладчику был задан единственный научный вопрос о том, что он думает об экспериментах в ЦЕРНе по измерению скорости нейтрино и не опровергают ли эти измерения основы специальной теории относительности Эйнштейна. Докладчик начал было отвечать традиционным безобидным и ничего не значащим ответом, что эти эксперименты еще не окончательны и что они еще будут продолжаться. Вроде выступающий вот-вот начнет бурсовать, что было явно заметно, как с галерки раздался (явно не академический) голос профессора А.А. Рухадзе из Института общей физики РАН. Он очень кратко и ясно сказал, что эти эксперименты, даже если правильны, ни в коем случае не

задевают незыблемость специальной теории относительности и изложил свое видение вопроса. Его объяснение всех устроило, и заседание быстро было завершено. Вот так умело выручил профессор А.А. Рухадзе своего бывшего студента.

Однако затруднения в профессиональном плане у М.Н. Стриханова заключаются не только в этом. Этот вывод напрашивается, после ознакомления, как отмечено выше, с ситуацией с научным журналом «Инженерная физика».

Журнал «Инженерная физика» как средство массовой информации в Российской Федерации был учрежден Московским инженерно-физическим институтом (МИФИ) и ООО Издательство «Научтехлитиздат» (Издательство), зарегистрирован и выходит в свет с 1998 г. На основании договора между соучредителями и договора между главным редактором и соучредителями, регламентирующих деятельность редакции, МИФИ занимался только подбором статей, определением научного уровня статей и их рецензированием, т.е. подготовкой статей к публикации. Издательство – всеми хозяйственными вопросами, распространением журнала, организацией работы редакции, назначением и освобождением от занимаемых должностей работников редакции и, в том числе, главного редактора журнала.

Когда журнал «Инженерная физика» стал общеизвестным и доходным, как нам стало известно со слов работников редакции журнала, ректор МИФИ М.Н. Стриханов поставил перед руководством издательства вопрос: «Мы инженерно-физический институт, журнал называется «Инженерная физика», поэтому мы должны быть его единственным учредителем, доход, полученный от реализации журнала наш, а Вы впредь издавайте журнал за Ваш счет». Издательство, естественно, возразило.

М.Н. Стриханов вопреки заключенным договорам, регламентирующим деятельность редакции и трудовому праву, в декабре 2008 г. приказами по ГОУ ВПО МИФИ со ссылкой на ст. 80 Трудового кодекса РФ освободил от занимаемых должностей главного редактора журнала «Инженерная физика» Б.Н. Онькия и девять членов редакционной коллегии журнала. Остается только гадать, какой вариант Трудового кодекса Российской Федерации действует на территории НИЯУ МИФИ?

В начале 2009 г. М.Н. Стриханов письменно обращался в Федеральную службу по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), в которых выразил свое намерение выйти из состава соучредителей журнала «Инженерная физика», но при этом представил комплект документов на перерегистрацию журнала в одностороннем порядке, проигнорировав и на этот раз требование законодательства о средствах массовой информации об обязательном получении согласия редакции журнала и второго соучредителя.

Однако Закон РФ «О СМИ» не допускает нарушения прав редакций и соучредителей СМИ, в силу чего такая перерегистрация журнала без учета мнения редакции и второго соучредителя журнала не состоялась. Перерегистрация журнала в связи с изменением состава учредителей была проведена в строгом соответствии с Законом РФ «О СМИ» и в настоящее время единственным учредителем журнала «Инженерная физика» является ООО Издательство «Научтехлитиздат».

Но этим дело не закончилось. 17 июня на официальном сайте ВАК Минобрнауки РФ появилась информация: «Решением президиума ВАК Минобрнауки России от 16.04.2010 № 19/20 на основании письма ректора Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» и заключения экспертного совета о публикации

статьи антинаучного характера журнал «Инженерная физика» исключен из Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

В этом сообщении не указывается название статьи, кто ее автор, и в каком номере журнала она опубликована. Как отмечено в редакционном сообщении журнала усилия работников редакции достучаться до ВАК всегда заканчивались безрезультатно. Председатель ВАК академик РАН г-н М.П. Кирпичников даже не удосужился ответить на письменный запрос редакции, в связи с чем, как отмечают работники редакции журнала «Инженерная физика», его разговоры о приверженности гласности и открытости в принятии решений у них, читателей и авторов журнала вызывают улыбку и не только.

Только лишь после обращения к министру образования и науки РФ А.А. Фурсенко редакция узнала о какой статье идет речь и кто ее автор.

М.Н. Стриханов антинаучной объявил статью умершего ученого с мировым именем, человека, который впервые в мире разработал оптимальные конструкции высоковольтных сверхпроводящих энергетических систем. Статью разработчика инженерной методики расчета электромагнитного поля в сверхпроводнике и создателя макроскопической нелокальной теории сверхпроводников, признанной не только в России, но и за рубежом, человека, которого часто приглашали в зарубежные страны для обмена опытом, бывшего заведующего лабораторией криогенной электротехники Государственного научно-исследовательского энергетического института им. Г.М. Кржижановского доктора технических наук, профессора Шота Ивановича Лутидзе. Его статья «Современная новая электротехника» опубликована в шестом номере журнала «Инженерная физика» за 2007 г. Опровержение антинаучности упомянутой статьи дается в публикации доктора физико-математических наук, профессора О.А. Омарова и других крупных ученых «К вопросу о фундаментальной и прикладной теории современной электротехники и физики сверхпроводимости» в седьмом номере журнала за 2011 г., а также подтверждается результатами экспериментальных исследований в ЦЕРНе.

Для справки. Решение Президиума ВАК об исключении журнала из Перечня принято через неделю с небольшим после смерти автора. Понятно, что покойник не может постоять за себя. ВАК решение принял кулуарно, не выслушав мнение другой стороны. Обращает на себя внимание и тот факт, что в экспертном совете ВАК по физике, давшем заключение об антинаучном характере статьи, нет ни одного специалиста по конструированию сверхпроводящих силовых электроэнергетических установок.

Несмотря на все изложенное, журнал «Инженерная физика» выходит в свет четко по графику.

У нас возникает вопрос: Чем же обогатится Российская академия наук, избирая своими членами таких ученых, как М.Н. Стриханов?

*кандидат физико-математических наук В.А. Белоконь,  
доктор физико-математических наук, проф. С.А. Майоров,  
доктор физико-математических наук, проф. Н.Г. Гусейн-заде,  
доктор технических наук, старший научный сотрудник Ю.М. Прохоцкий,  
кандидат физико-математических наук, доктор геолого-минералогических наук,  
проф. Б.С. Горбеев,  
кандидат физико-математических наук А.А. Собоко*



По моей информации теперь он готовится баллотироваться в РАН по отделению энергетики. Клянусь Всевышним я не допущу этого, эти годы я посвящу развенчанию научного лица М.Н. Стриханова – нельзя уважать таких людей, как в научном, так и в человеческом плане.

В заключение не могу не сказать несколько слов о выходе О.Н. Крохина из состава редколлегии журнала «Инженерная физика». Ему сказали цыц! И он сразу же сдался, не прочитав статьи журнала, сослался на публикацию 2007 года, да и ту не прочитал. Как то он сказал, что он «памятник и бессмысленно Г.А. Месяцу с ним бороться». А вот М.Н. Стриханова он испугался. Иначе я не могу это понять, не говоря о том, что он своим выходом из редколлегии меня как главного редактора очень обидел.

### **ПОТОМСТВЕННЫМИ АКАДЕМИКАМИ ТОЖЕ МОЖНО ГОРДИТЬСЯ!**

Помню, с какой гордостью в советское время произносились слова: «потомственные сталевары», либо «потомственные шахтеры». Эти слова часто звучали в кинофильмах и на эстраде. А вот слова «потомственные академики» я что-то не припомню! Да это правда, что труд сталевара и шахтера очень трудный и опасный. Труд академика тоже не легкий, я даже сказал бы он тяжелее и требует высочайшей квалификации. Дети всегда подражают родителям и часто идут по пути родителей и не удивительно, что есть академические семьи. К сожалению, эта традиция в последние годы не очень поддерживается детьми. И это не удивительно, поскольку труд ученого в последние годы явно недооценен, и рыночная экономика тянет детей к доходному бизнесу, где деньги лежат. Поэтому нам кажется, что приведенный ниже список потомственных ученых-академиков привлечет в науку молодых людей, связанных семейными узами с академиками. Им есть все основания гордиться своими предками.

А теперь я начну свой рассказ с академиков Петровской академии, предшественницей Академии наук СССР и РАН.

**Дмитрий Иванович Менделеев** доводился дядей русским ученым **Михаилу Яковлевичу** (профессор-гигиенист) и **Фёдору Яковлевичу** (профессор-физик) **Капустиным**, которые были сыновьями его старшей сестры Екатерины Ивановны Менделеевой (Капустиной).

**Мария Склодовская-Кюри**, урождённая Мария Саломея Склодовская, (родилась 7 ноября 1867 года Варшава, Царство Польское, Российская империя) – дважды лауреат Нобелевской премии: по физике (1903) и по химии (1911), первый дважды нобелевский лауреат в истории. Она же жена **Пьера Кюри**, известного французского физика, получившего нобелевскую премию вместе с женой за открытие новых элементов: радия и полония. Эстафету выдающихся ученых Пьера и Марии Кюри подхватила их дочь **Ирен Жолио-Кюри**, которая вместе с мужем **Фредериком Жолио** открыла искусственную радиоактивность, позитронную радиоактивность и его аннигиляцию. За вклад в науку в 1935 г. они получили Нобелевскую премию.

**Артём Исаакович Алиханьян** – выдающийся армянский, советский физик, член-корреспондент Академии наук СССР, академик Академии наук Армянской ССР. Брат, **Алиханов Абрам Исаакович** – выдающийся советский академик АН СССР и Академии наук Армянской ССР. Один из основоположников ядерной физики в СССР и создателей первой советской атомной бомбы.

**Алексей Николаевич Косыгин** – известный Советский политический деятель, а его зять **Джермен Михайлович Гвишиани** – советский философ и социолог, академик

АН СССР; внуки – **Татьяна Джерменовна** и **Алексей Джерменович Гвишиани** – академики РАН, последний был директором Геофизического центра РАН.

**Петр Ефимович Шелест** – партийный и государственный деятель СССР и первый секретарь ЦК КП Украины, отец Шелеста Виталия Петровича – **Виталий Петрович Шелест** – ученый-физик, член-корреспондент НАН Украины (гражданин РФ).

**Роальд Зиннурович Сагдеев** – известный советский и американский физик, академик АН СССР и РАН; брат Роальда Сагдеева – **Ренад Зинурович Сагдеев** – известный российский химик, академик РАН, а племянник – **Зеленый Лев Матвеевич** – директор ИКИ, академик и вице президент РАН.

**Пётр Леонидович Капица** – выдающийся советский физик, академик АН СССР и РАН, лауреат Нобелевской премии; сыновья – **Сергей Петрович** – академик РАЕН и **Андрей Петрович** – член-корреспондент РАН.

**Яков Борисович Зельдович** – выдающийся советский физик и физико-химик, академик АН СССР и РАН, трижды Герой Социалистического Труда, сын – **Борис Яковлевич Зельдович** – чл.-корр. РАН.

**Николай Николаевич Семенов** – выдающийся советский физик и физико-химик. Академик АН СССР и РАН, лауреат Нобелевской премии; зять – **Гольданский Виталий Иосифович** – известный советский физико-химик, академик АН СССР и РАН.

**Виталий Лазаревич Гинзбург** – выдающийся советский и российский физик-теоретик, академик РАН, лауреат Нобелевской премии. Двоюродный брат – **Гинзбург Натан (Анатолий) Ильич**, дважды лауреат Гос. премий, академик РАЕН.

**Тамаз Валерьянович Гамкрелидзе** – известный грузинский и советский лингвист, востоковед, академик РАН, брат математика, академика РАН **Реваза Валериановича Гамкрелидзе**, лауреата Ленинской премии.

**Андрей Викторович Гапонов-Грехов** – российский физик, академик РАН, герой Социалистического Труда; брат – **Сергей Викторович Гапонов** – российский ученый физик, академик РАН.

**Виссарион Дмитриевич Садковский** – советский ученый-металловед, академик АН СССР. **Михаил Виссарионович Садковский** – известный российский физик, академик РАН, сын В.Д. Садовского.

**Георгий Константинович Скрябин** – советский микробиолог и биохимик, главный ученый секретарь Президиума академии, академик АН СССР. Георгий Константинович Скрябин – сын русского биолога и академика АН СССР **Константина Ивановича Скрябина** Героя Социалистического Труда), лауреата Ленинской и Сталинских премий, и отец молекулярного биолога и академика РАН **Константина Георгиевича Скрябина**.

**Дмитрий Васильевич Ширков** – российский физик-теоретик, любимый ученик академика Н.Н. Боголюбова, академик РАН. **Ширков Григорий Дмитриевич** – российский ученый-физик, член-корреспондент РАН, сын академика Ширкова Дмитрия Васильевича.

**Сергей Иванович Вавилов** – выдающийся советский физик, основатель научной школы физической оптики в СССР, академик и президент АН СССР, лауреат четырех Сталинских премий. Старший брат – **Николай Иванович Вавилов** – российский и советский ученый-генетик, ботаник, селекционер, академик АН СССР, АН УССР и ВАСХНИЛ. Президент ВАСХНИ.

**Юрий Моисеевич Каган** – советский и российский физик-теоретик, академик РАН (1984), зять президента АН СССР **Анатолия Петровича Александрова**, выдающегося физика-ядерщика. Сын Юрия Моисеевича Кагана – **Максим Юрьевич Каган** – российский ученый-физик, член-корреспондент РАН.

**Борис Александрович Казанский** – один из крупнейших советских химиков-органиков, действительный член АН СССР. Его сын – **Владимир Борисович Казанский** – академик РАН.

**Иван Львович Кнунянц** – советский химик-органик, основатель научной школы фтороргаников, академик АН СССР, лауреат Ленинской и трех Сталинских премий, герой Социалистического Труда (Академики **И.Л. Кнунянц**, **А.Н. Несмеянов**, **В.Б. Казанский** были женаты на родных сестрах)

**Сергей Иванович Коржинский** – русский ботаник. Действительный член Петербургской академии наук. Его сын – **Дмитрий Сергеевич Коржинский** – советский геолог, петрограф, академик АН СССР.

**Михаил Алексеевич Лаврентьев** – советский математик и механик, основатель Сибирского отделения АН СССР (СО АН СССР) и Новосибирского Академгородка, академик АН УССР (1939), академик АН СССР (1946) и вице-президент АН СССР. Его сын **Михаил Михайлович Лаврентьев** – российский математик, академик РАН.

**Михаил Александрович Леонтович** – физик, академик АН СССР, лауреат Ленинской премии. **Александр Васильевич Леонтович** – советский физиолог и гистолог, академик АН УССР, отец М.А. Леонтовича.

**Исаак Маркович Халатников** – советский и российский физик-теоретик, действительный член РАН. Его жена – Валентина Николаевна Щорс дочь **Николая Александровича Щорса**, начдива Красной армии времен Гражданской войны в России.

**Василий Яковлевич Струве** – выдающийся российский астроном, один из основоположников звездной астрономии, член Петербургской академии наук, первый директор Пулковской обсерватории. **Отто (Оттон) Васильевич Струве** – русский астроном, член Петербургской Академии Наук, сын астронома В.Я. Струве, брат государственного деятеля **Бернгарда Струве** и дипломата **Кирилла Струве**.

**Николай Михайлович Страхов** – известный советский геолог, академик. **Владимир Николаевич Страхов** – российский и советский ученый в области геофизики и вычислительной математики, академик РАН, директор Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН.

**Алексей Андреевич Туполев** – советский авиаконструктор, академик Российской академии наук, герой Социалистического Труда. Отец **Андрей Николаевич Туполев** – знаменитый русский и советский авиаконструктор, академик АН СССР, генерал-полковник-инженер, трижды герой Социалистического Труда.

**Илья Михайлович Франк** – выдающийся советский физик, лауреат двух Сталинских премий и Государственной премии СССР. Брат И.М. Франка – **Глеб Михайлович Франк** – известный советский биофизик, академик АН СССР, член-корреспондент АМН СССР.

**Николай Иванович Фусс** – известный русский математик, академик Санкт-Петербургской Академии наук, почетный член и член-корреспондент множества научных обществ. **Павел Николаевич Фусс** – российский математик, член Петербургской Академии наук, сын Николая Фусса, правнук **Леонарда Эйлера**.

**Мстислав Всеволодович Келдыш** – выдающийся советский ученый-инженер в области математики и механики, организатор советской науки, академик и президент АН СССР, трижды Герой Социалистического Труда. **Леонид Вениаминович Келдыш** племянник (сын сестры Л.В. Келдыш), известный физик теоретик, академик РАН, лауреат Ленинской премии. Второй сын Л.В. Келдыш – **Новиков Сергей Петрович** – известный математик и физик-теоретик, академик РАН, лауреат Ленинской премии.

**Рем Викторович Хохлов** – известный советский физик, один из основоположников нелинейной оптики, ректор Московского государственного университета. В 1974 г. он был избран академиком АН СССР, а с 1977 г. он вице-президент АН СССР, является Лауреатом Ленинской премии и Государственной премий СССР. Рем Викторович зять известного советского физико-химика академика **Дубинина Михаила Михайловича**. Сын Р.В. Хохлова **Алексей Ремович Хохлов** – российский ученый, физик, академик РАН, проректор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Младший сын Р.В. Хохлова **Дмитрий Ремович Хохлов** – также известный физик, член-корреспондент РАН.

**Анатолий Петрович Александров** – выдающийся советский и российский физик-ядерщик, организатор науки, президент РАН; академик, трижды Герой Социалистического труда. Зять А.П. Александрова известный физик-теоретик **Юрий Моисеевич Каган**, а внук – физик-теоретик **Максим Юрьевич Каган**.

**Бункин Борис Васильевич** – выдающийся физик и организатор науки, создатель КБ «Стрела», академик Академии наук СССР и РАН. Его брат **Федор Васильевич Бункин** – известный физик-теоретик, академик РАН.

**Евгений Михайлович Лифшиц** – известный физик и педагог, создатель полного курса по теоретической физике (совместно с Л.Д. Ландау), академик, лауреат Ленинской премии, брат – **Илья Михайлович Лифшиц** – известный физик-теоретик, академик РАН, лауреат Ленинской премии.

**Евгений Борисович Патон** – выдающийся инженер-металлург, лауреат Ленинской премии, академик АН ССР, РАН и НАН Украины, сын академика **Бориса Евгеньевича Патона**, основателя Академии наук УССР.

Приведенный выше материал достаточен, чтобы полностью представить важную роль академических близких родственных связей при выборах в академии наук. Не случайно как-то В.Л. Гинзбург после очередного моего провала на выборах в Академии наук мне с горечью сказал: «Анри, ты должен понять, что при выборах в Академии наук (имелось в виду наша Академия) на каждого еврея одного русского выбирают. А ты кто? Ни русский и ни еврей, куда ты лезешь!»

Поэтому считаю далее привести лишь табличку некоторых, мне известных родственных членов Российской академии наук

Фамилия, Имя Отчество	Дата рождения	Дата избрания	Отделение	Секция	Специальность
Гамкрелидзе, Реваз Валерианович	1927, 4 февраля	2003, 22 мая	ОМН	СМ	Математика
Гамкрелидзе, Тамаз Валерианович	1929, 23 октября	1984, 26 декабря	ОИФН	СЯЛ	Языкознание
Грачёв, Михаил Александрович	1939, 1 апреля	2003, 22 мая	ОБН	СФХБ	Физико-химическая биология

Фамилия, Имя Отчество	Дата рождения	Дата избрания	Отделение	Секция	Специальность
Грачёв, Владимир Александрович	2 марта 1942	7 декабря 1991	ОХНМ	СНМ	Технология продуктов, материалов и изделий
Давыдов, Михаил Иванович	1947, 11 ноября	2003, 22 мая	ОФФМ	СФМ	Физиология, онкология
Давыдов, Владимир Михайлович	7 декабря 1943	22 декабря 2011	ОГПИМО	СМО	Международные отношения
Иванов, Михаил Владимирович	1930, 6 декабря	1987, 23 декабря	ОБН	СФХБ	Общая микробиологи
Иванов, Николай Михайлович	12 мая 1937	25 мая 2006	ОЭММПУ	СПМПУ	Процессы управления
Ивантер, Виктор Викторович	1935, 14 ноября	26 мая 2000,	ООН	СЭ	Экономика
Ивантер, Виктор Викторович	1935, 14 ноября	2000, 26 мая	ООН	СЭ	Экономика
Ивантер, Виктор Викторович	1935, 14 ноября	2000, 26 мая	ООН	СЭ	Экономика
Ивантер Эрнест Викторович	1935, 15 Ноябрь	7 декабря	ОБН	СОБ	Экология
Клименко, Александр Викторович	19 октября 1947	30 мая 1997	ОЭММПУ	СЭ	Теплофизика
Клименко, Владимир Викторович	26 ноября 1949	29 мая 2008	ОЭММПУ	СЭ	Энергетика
Кузнецов, Вячеслав Николаевич	15 мая 1954	22 мая 2003	ООН	СФПСПП	Социология
Кузнецов, Николай Александрович	9 марта 1939	31 марта 1994	ОНИТ	СВЛТСЭБ	Управление информационными процессами
Николаев, Анатолий Иванович	3 марта 1944	29 мая 2008	ОХНМ	СНМ	Физикохимия и технология неорганических материалов
Николаев, Сергей Иванович	12 октября 1952	29 мая 2008	ОИФН	СЯЛ	Литературоведение
Мясоедов Борис Фёдорович	2 сентября 1930	31 марта 1994	ОХНМ	СХН	Химия
Мясоедов, Николай Фёдорович	31 октября 1936	22 мая 2003	ОБН	СФХБ	Биотехнология

Из приведенного материала видно тесная семейная связь в академических кругах. И в этом я ничего плохого не вижу – дети подражают родителям и «родина требует, чтобы сын был лучше отца». И ни в коем случае я не хочу тень бросать на кого либо, может все достойны своих званий. Если бы только большего числа не менее (а может и более) достойных ученых, не имеющих таких родственных связей нет в списке членов РАН, и это вызывает сожаление. Достаточно упомянуть таких выдающихся физиков как Ю. Климонтович, В. Летохов, С. Ахманов, Г. Аскаръян и ряд других.

Но кроме отцовских чувств часто при выборах в академиях наук проявляется корпоративное чувство – выбирать своих, из своих институтов, своих лабораторий. Это намного страшнее и намного больший круг охватывает. И проследить за этим невозможно. И еще хуже, когда академики при выборах проявляют свою черту характера: обиделся на кого-нибудь и далее не пускает его в академию. Таких примеров в мировой практике чрезвычайно много и их перечислить невозможно. Скажу только о себе. На меня с

давних лет обижен академик И.М. Халатников, сильно обижены академики В.Е. Фортов (нынешний президент РАН) и Г.А. Месяц. Наверное, после появления этой статьи в моих воспоминаниях обиженных станет намного больше. Одного предвижу: академик Ж.И. Алферов. Я прочитал его статью в литературной газете за 25 марта 2014 года со слезами на глазах и на следующий день после публикации и написал в слезах ему письмо, которое ниже привожу. Ответа не последовало, хотя точно знаю, что он его прочитал. Наверное, уже обиделся.

### О НЕОБХОДИМОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ РАН

Прежде всего, хочу отметить, что я уже дважды высказывался по этой проблеме и эти статьи помещены в моих воспоминаниях (Рухадзе А.А. «События и люди», 5-изд., М.: Научтехлитиздат, 2010). Более того, эмблема на обложке моих воспоминаний красноречиво говорит о моем отношении к РАН. Повторю основной тезис: «платить надо за труд, а не за членство клуба бессмертных, да еще пожизненно». Именно эта ложная основа устава всех Российских Государственных академий, в том числе РАН, породила коррупцию и семейственность в этих академиях.

Коррупция и семейственность возникли, как только положение об академических пенсиях появилась в уставе первой Советской академии наук. В Петровской академии такого положения не было, высокое звание академика носил ведущий сотрудник Петербургской научной лаборатории, а членами-корреспондентами могли быть сотрудники иногородных лабораторий. Например, Д.И. Менделеев и Н.И. Лобачевский, работающие в Казани, были членами-корреспондентами Петербургской академии. Высокое звание члена академии давало право занимать в государственной лаборатории ведущую должность с высокой оплатой, которую платили за работу и во время работы, а не как пожизненную пенсию сверх обычной пенсии. При этом, уходя с работы, они сохраняли звание академика и оставались членами академических клубов. Например, немецкий физик и математик Б.С. Якоби – академик Петербургской академии, 5 лет работал в Петербурге, получая 500 р. в месяц (огромные деньги по тем временам). По выезду в Германию он получил выходное пособие 200 р. и все, но академиком Петербургской академии продолжал оставаться!

Если в Советской академии первоначально коррупция была терпимой, в том смысле, что и достойные ученые также имели шанс быть избранным в члены АН СССР, то в РАН коррупция перешла все границы. Существует молва о таксах для избрания в академию и без этой ДАНИ практически нет шансов быть избранным.

Именно тезис об отмене академических пенсий я ставлю во главе угла в вопросе о реформировании РАН и именно об этом я писал раньше. Как звание профессора дается пожизненно, но оплачивается его работа, соответствующая его званию и должности, так и звание академика должно даваться пожизненно при избрании, но оплачиваться должен только его труд по должности и во время работы.

Что касается управления финансами и зарабатывания денег, то я считаю, что институты РАН этим не должны заниматься. Отраслевые институты и соответствующие министерства, напротив, должны заниматься разработкой ОКР и внедрением фундаментальных научных достижений в жизнь, естественно, в содружестве с академическими институтами. При этом ведущие сотрудники отраслевых институтов могут быть избраны членами академии и пожизненно носить высокое звание академика.

Недвижимость академические институты должны арендовать у государства (бесплатно). Рыночной экономике это не противоречит. Государство должно ограждать научные институты от занятий бизнесом, возлагая эти функции на министерства, курирующие РАН.

Наконец, об объединениях различных академий. Я думаю, это глубоко ошибочное решение. Напротив, надо РАН разделить на академии естественных и гуманитарных наук. Существование естественных и гуманитарных отделений РАН под одной крышей РАН приводит многочисленным противоречиям между ними из-за разного мировоззрения на науку и разных методов исследований в этих отделениях.

Реформы РАН и других академий давно назрели, поскольку изменился общественно-политический и экономический строй в стране. Как следствие, изменилась оплата труда ученых, и это привело к эмиграции молодых ученых за рубеж. Академия стареет и превращается в сообщество престарелых. Для привлечения молодых (иначе гибель не только академии, но и всей страны) надо это положение изменить и возможно быстрее. Иначе страна превратится в страну дураков.

Еще одно важное предложение, которое следует учитывать при реформировании академий. Наука и образование неразделимы, а это естественное единение в нашей стране нарушено, несмотря на то, что есть единое министерств – Минобрнауки. У нас академии, в некотором смысле, представляют собой министерства наук, причем их много. Правительство и Минобрнауки должны исправить это положение и создать крупные научно-учебные центры, в которых наука и образования всех уровней (от лаборантов, техников и исследователей) должны управляться единым центром – как это имеет место в США и Японии.

Но реформы надо проводить совместно, в тесном контакте академий и правительства, а не так как это происходит сейчас. Все, что произошло, это не плод совместных обсуждений и согласованных действий, а, скорее, оставляет впечатление ожесточенных военных действий между участвующими сторонами Академии (РАН и др.), которые проводят свои заседания и как бы себя реформируют (если это так можно назвать), не прислушиваясь к мнению правительства, в частности, Минобрнауки. А правительство и Минобрнауки проводят реформу науки и образования самостоятельно, в полной изоляции от представителей науки и образования.

Война между ними ярко проявилась на последней майской сессии РАН и в последующих событиях. Шокированные появлением нового закона академики начали трепыхаться, протестовать, но Государственная Дума приняла этот проект во втором чтении с некоторыми поправками. Наступило лето – академики продолжают трепыхаться, продолжают настаивать на самореформировании, предлагают сотрудникам институтов РАН дорожные карты самореформирования. Считаю, что такое положение дел абсолютно неприемлемым. Наука и образование всегда были и должны оставаться единым целым, а вместе – частью общества. Поэтому Академиям наук, крупным ВУЗам и Министерству надо сесть за стол переговоров и выработать совместный документ реформирования.

Давно известно, что худой мир лучше войны и мир достигается только путем переговоров!

*Гл. научный сотрудник ИОФ РАН,  
Лауреат государственных премий СССР  
и премии им. М.В. Ломоносова МГУ,  
доктор физ.-мат. наук, профессор Рухадзе А.А.*

## РАССКАЗ О СЕМЬЕ РУХАДЗЕ

*Генеалогия АНРИ**Линия отца*

Дед – Рухадзе Калистрат Лукич, крестьянин, кондуктор поезда Тбилиси–Батуми, раскулачен, парализован и умер в 1936 году в возрасте 70 лет.	Бабушка – Торонджадзе Ольга Дмитриевна, крестьянка, воспитала и дала высшее образование 2-м сыновьям и 4-м дочерям. Умерла в возрасте 98 лет, 1976 г.
---	---

*Их потомство – поколение отца*

Рухадзе Александр Калистратович, 1895 г.р. врач-невропатолог, профессор Воевал во все войны России, СССР и Грузии. Ныне покойный.	Жена – Шанидзе Тамара Зосимовна, 1900 г.р. врач-терапевт, воспитала дочь и сына. Ныне покойная.
Рухадзе Александра Калистратовна, 1897 г.р. историк-педагог, старая большевичка, партийная кличка «Шушаник». Воспитала сына героя СССР и дочь. Ныне покойная.	Муж – Чиковани Владимир Семенович 1905 г.р., историк-педагог, ныне покойный.
Рухадзе Евгения Калистратовна, 1900 г.р. историк-педагог, воспитала дочь и 2-х сыновей. Ныне покойная.	Муж – Сохадзе Иродион Дмитриевич, 1998 г.р. историк, старый большевик, секретарь Зестафонского райкома партии, в 1936 г. приговорен к расстрелу. Теща укрыла в погребе, в 1956 г. стал почетным гражданином. Ныне покойный.
Рухадзе Елена Калистратовна, 1901 г.р. математик-педагог, воспитала сына и дочь. Ныне покойная.	Муж – Шенгелия Георгий Амбакоевич, 1898 г.р., художник-оформитель. Ныне покойный.
Рухадзе Ксения Калистратовна, 1902 г.р. инженер-железнодорожник, воспитала 2-х сыновей. Ныне покойная	Муж – Шаломберидзе Амвросий Никифорович, 1901 г.р. инженер-железнодорожник, высший чин НКВД. Ныне покойный.
Рухадзе Амвросий Калистратович, 1905 г.р. отец Анри, математик, профессор. Ныне покойный	1-я жена – Талаквадзе Тамара Егоровна, 1904 г.р. математик-педагог. Мать Анри. Воспитала сына и дочь. Ныне покойная. 2-я жена – Пачкория Душа Пачкория, 1906 г.р. Воспитала 2-х сыновей. 3-я жена – Тутберидзе Маргарита Ивановна, 1923 г.р. Воспитала дочь. Ныне покойная



*Их потомство – поколение Анри*

Рухадзе Циала Александровна, 1931 г.р. филолог по английскому языку, педагог, воспитала двух дочерей. Ныне покойная.	Рухадзе Нугзар Александрович, 1936г.р. известный кинооператор, воспитал сына и дочь. Ныне покойный.
Чиковани Вахтанг Владимирович, 1919 г.р. химик-инженер, погиб в 1943 г. под Корсун-Шевченковской битве Героем Советского Союза.	Чиковани Лейла Владимировна, 1923 г.р., врач-культуролог, воспитала 2-х дочерей.
Сохадзе Етери Иродионовна, 1922 г.р. историк – педагог, воспитала сына и дочь. Ныне покойная.	Сохадзе Анатолий Иродионович, 1925г.р. инженер-строитель, воспитал сына и дочь. Ныне покойный.
Шенгелия Леонард Георгиевич, 1930 г.р. известный художник монументалист Грузии. Воспитал 2-х сыновей. Ныне покойный.	Шенгелия Ломара Георгиевна, 1933г.р. математик – педагог, воспитала сына и дочь. Ныне покойная.
Шаломберидзе Реваз Амвросьевич, 1927 г.р. инженер горняк. Воспитал сына и дочь. Ныне покойный.	Шаломберидзе Дмитрий Амвросьевич, 1930 г.р. историк-педагог, воспитал приемного сына. Ныне покойный.
Рухадзе Анри Амвросьевич, 1930 г.р. физик-теоретик, профессор, воспитал сына и дочь. Имеет 3-х внуков и одного правнука.	Рухадзе Отари Амвросьевич, 1943 г.р. инженер-компьютерщик. Воспитал сына.
Рухадзе Жанна Амвросьевна, 1933 г.р. математик, к.ф.-м.н., научный сотрудник. Воспитала сына.	Рухадзе Манана Амвросьевна, 1945 г.р. инженер-компьютерщик. Воспитала сына и дочь.

*Линия матери*

Дед – Талаквадзе Егор Иванович Крестьянин купец, раскулачен в 1936 г. парализован. Ныне покойный.	Бабушка – Каландадзе Елизавета Ивановна, крестьянка, раскулачили в 1936 г. Заболела психически. Ныне покойная.
---	--

*Их потомство – поколение матери Анри.*

Талаквадзе Ариадна Егоровна, 1901 г.р. экономист. Воспитала 2-х сыновей. Ныне покойная.	Мегрелидзе Елиас Исмаилович, 1900 г.р. экономист, народный комиссар по сельскому хозяйству Аджарской АССР. Расстрелян в 1936 г.
Талаквадзе Тамара Егоровна, 1904 г.р. – мать Анри. Покончила Собой в 1942 г.	Муж – Рухадзе Амвросий Калистратович, 1905 г.р. – отец Анри. Ныне покойный.

*Их потомство – поколение Анри*

Мегрелидзе Зия Елиасович, 1927 г.р. инженер-электрик. Воспитал сына и дочь. Ныне покойный.	Мегрелидзе Кукури Елисович, инженер-электрик. Воспитал дочь. Ныне покойный.
Рухадзе Анри Амвросьевич, 1930 г.р.	Рухадзе Жанна Амвросьевна, 1933 г.р.

*Предки Анри*

Рассказ этот я написала по просьбе Тамаза Георгиевича Самхарадзе, друга и издателя последних воспоминаний Анри. Зная мою многолетнюю дружбу с Анри, он вполне обоснованно считал, что мне известны недоступные другим подробности его жизни и в целом жизни семьи Рухадзе, о которых было бы интересно рассказать. Все, что написано ниже, я слышала от Анри в разное время и в разных условиях. Естественно, написано только то, что сохранила память и поэтому многое, возможно, упущено.

Фамилия Рухадзе (в переводе на русский Серов) одна из наиболее распространенных и древних фамилий в Грузии. Еще у Ш. Руставели в своем великом эпосе «Витязь в тигровой шкуре» упоминается имя поэта чах-Рухадзе (приставка «чах» – указывает на принадлежность к священному сану). Но жизнь отца Анри, Амвросия Калистратовича Рухадзе, наверное, столь уникальна, что вряд ли кто-либо из Рухадзе так прожил до него, или так сможет прожить после него в будущем.

Отец, также как и его мать, Тамара Егоровна Талаквадзе родились в бурное предреволюционное время: он – в 1905 году, она – в 1904 году. Их фамилии не являются ни княжескими, и ни даже не придворными, чем они могли бы гордиться. Но оба они родились в очень состоятельных семьях. Дед Анри со стороны отца – Калистрат Лукич Рухадзе – был обер-кондуктором в пассажирском поезде, который курсировал по открытому в начале XIX века железнодорожному пути Баку – Батуми, Баку – Поты. Тогда это считалось высокой должностью и его можно причислить к интеллигенции. Но добытчиком и преумножителем состояния семьи была бабушка – Ольга Дмитриевна Торонджадзе, которая активно занималась предпринимательской деятельностью (сегодня ее можно было назвать средним предпринимателем). Осенью, во время сбора урожая она закупала кукурузу и пшеницу в большом количестве и по инзкой цене, а зимой, когда даже трава не росла и все дорожало, она все продавала в три, а может и в пять раз дороже. При этом она успевала рожать: выйдя замуж в 16 лет, первенца родила в 18 лет, в 1895 году, и последнего (отца Анри) тринадцатого ребенка родила в 1905 году. Как в шутку она говорила Анри: «твой дед всего 2 дня в неделю проводил дома, но стоило ему приехать и до моего платья дотронуться, как я уже была беременна». Правда не все дети выжили, умерли еще в младенчестве, но выжившие и дожившие до глубокой старости все, кажется, получили высшее образование (а двое из них даже получили по два высших образования), все были одарены бабушкой именьями (дочери) и квартирами в Тбилиси (сыновья). Естественно все они принадлежали к высокой интеллигенции, но живя в бурное революционное время, все имели разные политические убеждения. Старшая тетя Анри (Александра Калистратова – в подполье партийная кличка «Шушаник»), например, была известная революционерка–большевичка. Она воспитала сына патриота, добровольцем ушедшего на фронт с пятого курса химического факультета Тбилисского университета и героически погибшего в Корсун-Шевченковском котле. До конца жизни на улице имени героя Советского Союза Вахтанга Чиковани жила его мать-революционерка с партийной кличкой «Шушаник». Дядя Анри, первенец семьи – Александр Калистратович Рухадзе – был меньшевиком, но не активным. Зато стал известным врачом и во все войны своей долгой жизни воевал: в первую Мировую и в гражданскую, и финскую, и во вторую Мировую – как ушел из дома в 1939 году, вернулся только в 1949 году.

Приведу еще одну удивительную историю. Два зятя бабушки – Амвросий Шаломберидзе и Иродион Сохадзе, тоже были ярыми большевиками. Причем первый из них работал в НКВД и дорос до чина большого начальника, а второй был в январе 1924 года первым секретарем райкома партии большевиков города Зестафони (единственно реально промышленного района Грузии, благодаря наличию там марганцевых залежей). И вот 22 января на поминках по поводу смерти В.И. Ленина он поднял тост за продолжателя дела Ленина (нет, не Сталина), а Троцкого. Естественно, в 1936 году это ему припомнили и хотели наверно расстрелять. Но бабушка Ольга, тогда носящая кличку «Ворошилов» (после войны ее переименовали в Дмитриевича и это понятно), спрятала Иродиона в погреб, причем пустили слух, что он сбежал в Турцию. И так Иродион провел в погребе почти 3 года, пока в 1939 году не вышел указ Сталина, что перегнули палку, хватит. Он вышел из погреба, но легализовать себя не мог – как бы был, а как бы и не было его. Разумеется, второй зять НКВДшник, который вроде бы должен был его расстрелять, так как все знал, но этого не сделал и не выдавал его до 1956 года. В 1956 году, когда Н.С. Хрущев разоблачил культ личности Сталина, Иродион сам легализовался. И о чудо, его выдвинули в почетного гражданина Грузии с дореволюционным партийным стажем. Естественно, он за это боготворил Хрущева.

Это все я рассказала только потому, что когда Анри подрос и все это узнал, он твердо стал на позиции, что не все люди сволочи, а «собака кусает только тех, кто боится собака». И в этом за свою жизнь он неоднократно убеждался.

Расскажу теперь о родословной со стороны матери Анри. И здесь весьма нетривиальные личности. Во-первых, дед его, Егор Иванович Талаквадзе, был очень богатым человеком, крупным купцом и обладателем большой водяной мельницы с отводом воды реки почти на половину и доставкой воды на мельницу по каналу длиной несколько километров. Мельница на 4-х колесах для мола кукурузы и пшеницы обслуживала весь Чохатоурский район (несколько населенных пунктов и районный город). У него была бойня и несколько магазинов. Жена родила 5-х детей, но смогла вырастить только двух дочерей. Одна из них (Тамара) стала женой отца Анри, поскольку они вместе учились на физико-математическом факультете университета, только что открывшегося в 1923 году в Тбилиси. А вторая – экономист по образованию, стала женой большого большевика, народного комиссара сельского хозяйства автономной республики Аджария, мусульманина по религии, но это просто так, как коммунист он, естественно, был атеистом и не придерживался никакой религиозной веры.

Как будто вокруг одна идиллия и счастья нет конца – появились дети у обеих сестер и даже пошли двое в школу – двоюродный брат Зия (1926 года рождения) и Анри (1930 года рождения). Но гроза должна была грянуть, и она грянула. Во-первых, раскулачили обоих дедов, отобрали все, что можно было, отчего оба получили тяжелый инсульт. Дед Калистрат умер от удара почти сразу, в 1936 году, но там была бабка – Дмитриевич, и этот удар не оказался для семьи катастрофой. А вот с родителями матери все произошло намного тяжелее. Дед залег после инсульта и остался неподвижным и тяжело и долго умирал (до лета 1942 года, когда господь его прибрал), а бабка просто свихнулась, причем очень тяжело, стала агрессивной сумасшедшей, бросалась камнями на всех, кто мимо по улице проходил, никого не пускала к реке. И это длилось до зимы 1943 года, когда и ее господь прибрал к себе, оставшуюся в полном одиночестве.

Отец Анри в это время, закончив аспирантуру математического института им. Стеклова в Ленинграде и защитив кандидатскую диссертацию, в 1935 году, работал в ЦАГИ в Москве. Анри всегда гордился тем, что его фамилия есть в истории ФИАН, который в 30-е годы (годы аспирантуры отца Анри) был частью Стекловского института в Ленинграде. И вот что записано в книге по истории ФИАН «Когда заведовать физическим отделением института Стеклова пришел С.И. Вавилов, жизнь физиков резко изменилась. Он пригласил аспирантов-грузин В. Купрадзе, А. Рухадзе и И. Векуа, читать лекции аспирантам физикам и они это делали с удовольствием и хорошо». Как не гордиться!

*Детство Анри, военные годы*

Началась война и почти вся семья (4 детей и мать Анри) оказалась у больных бабушки и бабушки в деревне. Отец же курсировал между Москвой и Тбилиси и в один из приездов из Москвы весной 1942 года приехал больной тифом. В больнице отца выходила медсестра Д. Пачкория, которая взяла его к себе, так как мать Анри стояла у изголовья умирающего деда, сторожила буйную бабку, да и малыши не могли одни остаться. Но случилось то, что опять должно было случиться – отцу всего было 37, а медсестра жила одна, разведенная с мужем, с сыном 8 лет на руках. Какая женщина не попытается найти свое счастье, тем более, что молодой мужчина был «покинут женой». И его мать (бабушка Анри) также не могла приехать к нему, т.к. почти всех мужчин этой большой семьи призвали на фронт (кроме отца Анри, который занимался в ЦАГИ секретной работой и был забронирован) и зятя Иродиона, которого «не было», просто числился сбежавшим в Турцию еще в 1937 году. Кстати, Иродион Сохадзе был единственным человеком в большой семье Ольги Дмитриевича Торонджазе–Рухадзе, который уважал Н.С. Хрущева, так как после разоблачения культа личности Сталина Хрущев даровал ему звание заслуженного коммуниста с дореволюционным стажем. Жалко, что недолго ему пришлось «наслаждаться» этим званием, сразу же после отстранения Н.С. Хрущева от власти его и подобных ему людей быстро забыли и медленно все стало возвращаться к прежнему.

Но вернусь к матери Анри. Она летом 1942 года похоронила отца, детей своих и сестры своей разбросала по родственникам: Анри с родной сестрой отправила к бабушке Ольге (к матери отца), младшего племянника к тете – сестре его расстрелянного отца, а старшего племянника, которому уже исполнилось 16 лет, оставила для присмотра за сумасшедшей бабушкой.

Мать Анри приехала в Тбилиси в октябре 1942 года. Отец сразу же вернулся домой. Но уже было поздно – медсестра была беременна, беременна любимым братом Анри – Отариком. Отец, как настоящий мужчина, не мог позволить себе, чтобы у него был незаконно рожденный сын и предлагает матери временно развестись с ней и жениться на медсестре, а сразу же после родов вернуться домой. Мать дает согласие, но ее гордыня перенести этого уже не могла. 2-го ноября 1942 года мать Анри покончила с собой, оставив предсмертную записку: «это сделала я сама, никто меня не принуждал. За детей не беспокоюсь, у них хороший отец. За Жанну я уверена, а вот за Анри боюсь, со своим характером в жизни пропадет, он такой безотказный. Зия уже большой, школу закончит, и Амвросий его устроит, а с одним Кукури, надеюсь, Фарида справится» (Зия и Кукури двоюродные братья Анри, а Фарида – сестра их расстрелянного отца).

Отец Анри тут же развелся и вернулся домой, но его сразу же арестовали, обвиняя в принуждении к самоубийству. Он провел в следственном изоляторе 8 месяцев и только в июне 1943 года вышел на свободу: суд его оправдал, причем решающими при вынесении вердикта судьбы были предсмертное письмо матери и мольба сестры Жанны «не отнимайте у нас отца, нас четверо».

А в мае родился брат Анри – Отар. Его матери, простой медсестре больницы, естественно, трудно было за ним ухаживать, была война и голод. У нее на руках был еще 8-летний сын от первого брака. И поэтому ничего удивительного нет в том, что как только она кончила Отарика грудью кормить, в декабре 1943 года, она его «подбросила» семье Амвросия; его рано утром нашли закутанного и спящего на балконе большого трехэтажного барского дома с балконами, в котором советская власть поселила более 50 семей пролетариев. В этом доме семье Амвросия принадлежали 2,5 комнаты с большим проходным балконом.

Весной 1943 года умерла сумасшедшая бабушка Лиза (Елизавета Ивановна), которую похоронил старший двоюродный брат Зия в одиночестве. Во время войны попасть из восточной Грузии (Тбилиси) в западную Грузию (деревня Хидистави) было практически невозможно из-за пропускной системы, не говоря и о том, что это было очень накладно. Летом Зия окончил среднюю школу и приехал в Тбилиси поступать в вуз. Естественно, он поселился у Амвросия и поступил в Грузинский Политехнический Институт, в котором Амвросий был заведующим кафедрой математики. Позже этот институт с помощью Амвросия закончили все близкие и дальние родственники Анри, в том числе Отарик и младшая сестра Манана. Старшая сестра Жанна окончила математический факультет Тбилисского университета.

Летом 1944 года в семье Амвросия произошло еще одно знаменательное событие. Провалилась на приемных экзаменах на очное отделение Политехнического института Маргарита Ивановна Тутберидзе – 18-летняя миловидная девушка из западной Грузии. Она решила поступить на вечернее отделение, устроилась в этом же институте лаборантом и начала готовиться к поступлению у Амвросия. Так как до поздней осени дети жили у бабушки Ольги в городе (деревенского типа) Самтредиа, то отец Амвросий в Тбилиси в это время жил один, и Марго у него поселилась. Так в июне 1945 года на свет появилась младшая сестра Анри – Манана. А бабушка Ольга с братиком Отариком осталась в Самтредиа. Ей там не приходилось скучать, кроме маленького Отарика к ней на лето приезжали 12 внуков. Поскольку в Тбилиси был страшный голод, а у нее погреб всегда был полон, то все ее внуки на лето приезжали к ней. Это объясняется ее потрясающей предприимчивостью. У нее был большой благоустроенный дом и большая хозяйственная постройка из 3-х шикарных жилых помещений. А Самтредиа была полна беженцами с детьми, в основном, из Белоруссии и северной России. Она им сдавала помещения; постоянно в доме проживало 2-3 семьи беженцев. Они не ели кукурузные лепешки и покупали у нее хлеб (который получала бабушка Ольга по карточкам на 10–12 человек по 250–300 грамм в день). Бабушка эти деньги копила и осенью, когда все значительно дешевело, после сбора урожая покупала кукурузу в очень больших количествах, так что свободно могла прокормить всех 12 внуков. Это был основной доход. А побочный, кроме квартплат, которые составляли ничтожную часть ее дохода, доход и довольно значительный давала Земля и человеческие отходы от 20 и более человек, которыми старший внук Анри удобрял Землю.

Земля засаживалась розами, которые шли нарасхват. Дело в том, что по традиции в Грузии похоронки с фронта оплакивались, и их захоронение проходило на семейном кладбище. У бабушки Ольги в большом количестве цвели розы и благородный лавр, что позволяло делать очень красивые венки. Благо среди внуков был и Леонард Шенгеля, будущий известный художник, который окончательно оформлял венки на продажу и за них давали хорошую цену.

Осенью все внуки разъезжались, и бабушка оставалась с Отариком. Так длилось до осени 1950 года, когда пришло время Отарику в школу. И жизнь после Войны понемногу налаживалась. Пришло время и Мать «похитила» Отарика. Ее Анри за это никогда не осуждал. Не осуждал еще и потому, что она делала все возможное, чтобы Отарик общался с родными. Даже в Москву (где в это время учился Анри и ее старший сын), когда она приезжала, обязательно приводила его к Анри. Благодаря ее мудрости Отарик стал очень близким к Анри. Не осуждал Анри ее за отца (и как следствие, за смерть матери). Каждая женщина ищет счастья. А вот родную мать Анри осуждал, какая бы любовь не была, она несла ответственность перед детьми, своими и сестры. Если бы не было бабушки Ольги, неизвестно как сложилась бы судьба Анри.

Здесь я уже подошла к 1948 году, году поступления Анри на физико-технический факультет, начиная с которого его жизнь описана им самим в своих воспоминаниях.

#### *Некоторые эпизоды из памяти Анри*

В заключение я хочу рассказать еще о двух событиях, о которых мне рассказал Анри и которые характеризует прошлое нашей страны и роль большой семьи Рухадзе в этой жизни. Первое относится к 1936–39 годам, годам большого террора. Я уже рассказала о дяде Иродионе, который должен был быть расстрелян как большой большевик, и которого спасла бабушка Ольга. Она его продержала в погребе, а потом Иродион стал почетным коммунистом с дореволюционным стажем. В семье были люди разных политических убеждений, начиная от ярого большевика Александры Калистратовны Рухадзе («Шушаник»). Она своего сына с бронью (пятый курс химического факультета) послала добровольцем на фронт и наказала вернуться только героем (Героем он стал, но вернуться – не вернулся). И кончая активным меньшевиком Александром Калистратовичем Рухадзе. Дядя Саша воевал за Родину во все войны, которые только были на той Земле, которая называлась его Родиной. О них я еще расскажу.

Здесь я хочу отметить, что время большого террора семья прошла не без потерь, хотя с меньшим уровнем, чем время коллективизации и раскулачивания. Был случай, когда спас простой погреб, а были, когда ни за что стреляли преданных и полезных Родине людей. И почему было так, поймете из рассказа о дворянском доме, в котором жила семья Амвросия Калистратовича, и его хозяине. Как я уже рассказала, дом был конфискован у хозяина и заселен пролетариями. Но и его оставили – его семья занимала угловой флигель из 4-х комнат. Недалеко от них занимала 1 комнату Майя Александровна Топуридзе, сестра известного художника Топуридзе, долгое время бывшего (и после войны) главным художником Большого Театра. Кстати, он в какой-то родственной связи находился с известной актрисой Риной Зеленой (то ли муж, то ли муж ее сестры). Так или иначе, Рина Зеленая иногда приезжала в Тбилиси и у Майи Александровны останавливалась.

Так вот, эта Майя Александровна работала машинисткой в НКВД (потом КГБ) у какого-то большого чина. И так как к ней часто приезжали знатные родственники, одной комнаты ей не хватало. И тогда она решила воспользоваться своим положением и допечатала в расстрельный список хозяина дома и всех его родственников, которые могли претендовать на наследство. Всех их и расстреляли. Думаю, таких примеров в нашей стране было много, очень много. Потом все эти расстрелы были приписаны Берии и Сталину.

Почему же уцелели отец Анри и дядя Саша? Отец Анри был полностью аполитичен, но работал в секретном ЦАГИ. Ему принадлежит теория прочности брусьев из составных материалов – теория прочности винтов для винтовых самолетов, которые тогда только входили в эксплуатацию, и, разумеется, всех тех, кто работал в «шарашке» Ильюшина не трогали и даже не призывали во время войны. А дядя Саша был старше отца Амвросия на 10 лет, в 1935 году уже был знаменитым врачом – главным невропатологом Закавказского военного округа. Наверное по этой причине его не расстреляли и даже не сослали. А что касается войны – он навоевался вдоволь – 14 из 70 лет жизни он был либо на фронте, либо в военном госпитале далеко от семьи.

И вот я перехожу ко второму важному вопросу участия семьи Рухадзе в войнах за Родину. Воевали многие. Чего стоит рассказ дедушки Илико (брата бабушки Ольги) о Сталинградском кошмаре, когда Солнце закрывалось сражающимися самолетами с обеих воюющих сторон и самолеты падали на окопы Сталинграда, сжигая людей живыми.

Но все-таки особое место занимают дядя Саша, старший брат Амвросия и Вахтанг Чиковани, сын тети Шуры с партийной кличкой «Шушаник».

Дядя Саша родился в 1895 году и поэтому в 1914 году был призван в действующую армию Великой Российской Империи. Он провоевал с первого и до последнего дня как солдат и вернулся домой в начале 1918 года уже в другую страну – меньшевистскую республику Грузия. В Грузии Гражданской войны не было, но была война 5-дневная, о которой почему-то мало знают. Россия–Грузия–Турция воевали против Армении–Великобритании–Греции. Война была затеяна Арменией в надежде отомстить туркам за геноцид и вернуть потерянные Земли. Все кончилось наоборот. Согласно Карскому Миру, Армения окончательно потеряла Черноморское побережье и Арарат, Англо-Греческий флот был разгромлен, Грузия вернула Аджарию, а Россия – Крым. Россия и только Россия, а не Украина, в противном случае Крым должен был вернуться под протекторат Турции. Дядя Саша воевал, разумеется, и в этой войне, и как победитель был награжден Грузинским орденом святого Георгия.

Россия вернула Грузию без боя, и наступил длительный Мир, создание Советского Союза. Дядя Саша закончил медицинский факультет Тбилисского Университета и к 1938 году стал известным невропатологом, Главным врачом Закавказского военного округа. Но вот в 1939 году вспыхнула Советско-Финская война – преддверие 2-ой Мировой для СССР. И дядя Саша, уехав из дома в 1939 году, вернулся только в 1949 году, но уже воевал не как солдат, а как главный врач военно-полевого лазарета. Вернулся, вся грудь в орденах. Но хлебнул горя вдоволь. Чего стоит его маленький рассказ: «Это было в Крыму, там воевала Грузинская Армия и отступала. Я с моим лазаретом переходил вброд лиманы ночью. Вдруг с противоположной

стороны показались огни. Я вместе с комиссаром, остановив лазарет, пошли вдвоем навстречу. Оттуда тоже появились две фигуры. Шли навстречу медленно, держась за пистолеты; подошли близко, увидели, что навстречу к нам люди в белом халате, взглянули в глаза друг другу и развернулись назад. Утром я увидел, что весь побелел. Вот что бывает на войне».

Он, разумеется, много пережил и как следствие рано (в 70 лет), намного раньше всех братьев и сестер умер от инфаркта, находясь у тяжело больного в г. Зугдиди. Все остальные брат и сестры прожили больше 94 лет, а бабушка Ольга – все 98 лет. Анри всегда гордился дядей Сашей.

Но в большей степени он гордился своим двоюродным братом Вахтангом Чиковани, который добровольцем пошел на фронт, окончив 4 курса химического факультета. Мама – партийная кличка «Шушаник» – так хотела. Поэтому он был единственным внуком, который летние месяцы не проводил у бабушки Ольги, спасаясь от голода. Не долго пришлось ему воевать, но видимо воевал очень храбро. Весной 1943 года сразу же после Корсун-Шевченского котла мы получили «похоронку» – «В. Чиковани пал смертью храбрых», а на следующий день пришло письмо от него, что он выполнил просьбу матери и вернется с наивысшими наградами. Датированы письма одним днем. Чему верить. И вот отец Амвросий сразу же после суда, летом, спустя месяц после письма, поехал на Украину, по адресу, указанному в письме и похоронке, в деревню Водяники Корсун-Шевченковского района. Как он добирался и чего нахлебался можно представить по фильму «Отец солдата», который делался по его рассказам. Так или иначе, он добрался до этой деревни, до школы, во дворе которой был похоронен Вахтанг, вскрыл могилу и убедился, что в гробу лежал именно он. Принес мой отец правду о гибели и геройстве Вахтанга. На звание Героя Советского Союза он был представлен на месяц раньше, за бой в Черкассах. Ему с напарником удалось пленить немецкий штаб и взять в плен 2-х генералов. За этот поступок они были представлены к высокой награде. За Корсун-Шевченковск он был представлен вторично, но получил Орден Ленина.

Во всем сказанном Анри убедился сам в 1956 году, когда вместе с тетей Шурой и двоюродной сестрой Лейлой (сестра Вахтанга) приехал в деревню Водяники, посетил школу и Парк имени В. Чиковани. И убедился в том высоком почете, который украинцы оказывают героям.

Сегодня в Тбилиси на ул. В. Чиковани, дом 20 живет семья сестры Вахтанга, а рядом в доме отца живет семья младшей сестры Анри – Манины. В доме отца всегда отмечали знаменательные даты членов большой семьи Рухадзе – здесь отмечались круглые юбилейные даты бабушки Ольги Дмитриович – главы семьи Рухадзе до 1978 года (она умерла в 96 лет), Амвросия Калистратовича до 1998 года, а 2005 году 75-летие Анри 100-летие Амвросия. Исключение составило 80-летие Анри в 2010 году в связи с напряженным отношением между Россией и Грузией. Но я уверена, долго это продолжаться не может. В течение более чем 500 лет Грузия добивалась присоединения к России. В 1801 году воссоединение состоялось, временная разлука в 1917–21 годах благополучно завершилась. Уверена, и сегодняшняя разлука временная. Слишком близки наши народы.

*Ирина Нестеренко*



# КТО ЕСТЬ КТО В ЭТОЙ КНИГЕ

---

## КТО ЕСТЬ КТО В ЭТОЙ КНИГЕ

---

- Агранович В.М.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, Институт спектроскопии РАН.
- Александров Л.П.** – академик АН СССР, выдающийся физик-ядерщик, трижды Герой Соцтруда, директор ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Алиханов А.И.** – академик АН СССР, выдающийся физик-ядерщик, трижды Герой Соцтруда, ИТЭФ РАН.
- Алиханян А.И.** – член-корр. АН СССР, основатель и первый директор Ереванского физического института, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Алферов Ж.И.** – Академик РАН, выдающийся физик, Лауреат Нобелевской премии, директор ФТИ им. А.Ф. Иоффе.
- Андроникашвили Э.Л.** – академик АН Грузии, известный физик-экспериментатор, основатель и первый директор Института физики АН Грузии.
- Аскарьян Г.А.** – доктор физ.-мат. наук, физик от Бога ИОФАН им. А.М. Прохорова.
- Ахиезер А.И.** – академик АН УССР, известный физик-теоретик, ХФТИ АН УССР.
- Барьяхтар В.Г.** – академик АН УССР, известный физик-теоретик, вице-президент АН УССР, директор Института физики металлов НАН Украины.
- Басов Н.Г.** – академик АН СССР, выдающийся физик, создатель первого в МИРЕ лазера, лауреат нобелевской премии, дважды Герой Соцтруда, директор ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Батенин В.М.** – член-корр. РАН, известный физик-экспериментатор директор ИВТАН.
- Беленький С.З.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Беляев А.Ф.** – доктор физ.-мат. наук, известный физико-химик, ИХФ РАН им. Н.Н. Семенова РАН.
- Беляев С.Т.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ИАЭ им. И. В. Курчатова.
- Биберман Л.М.** – член-корр. АН СССР, известный физик-теоретик, ИВТАН.
- Бицадзе А.В.** – член-корр. РАН, известный математик, Институт математики РАН.
- Боголюбов Н.Н.** – академик АН СССР, великий математик и физик, математический институт им. В.А. Стеклова РАН, директор ОИЯИ, Герой Соцтруда.
- Бор Н.** – великий физик, основатель всемирно известный копенгагенской школы.
- Боровик-Романов А.С.** – академик АН СССР, известный физик экспериментатор, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН.
- Брагинский В.Б.** – член-корр. РАН, физик-экспериментатор, физфак МГУ им. М.В. Ломоносова.

- Будкер Г.И.** – академик АН СССР, выдающийся физик, основатель и первый директор ИЯФ СО АН СССР.
- Бункин Б.В.** – академик АН СССР, известный физик, директор КБ им. А.А. Расплетина, дважды Герой Соцтруда.
- Бункин Ф.В.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ИОФ им. А.М. Прохорова РАН.
- Веденов А.А.** – член корреспондент РАН, известный физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Векслер В.И.** – академик АН СССР, выдающийся физик, создатель дубнинского синхрофазотрона, ОИЯИ.
- Векуа И.Н.** – академик АН СССР, выдающийся математик и механик, второй президент АН Грузинской ССР.
- Велихов Е.П.** – академик РАН, известный физик-теоретик, директор ИАЭ им. И.В. Курчатова и президент ФНЦ Курчатовский институт, Герой Соцтруда.
- Вернов С.Н.** – академик АН СССР, известный физик ядерщик, директор НИИЯФ МГУ.
- Власов А.А.** – доктор физ.-мат. наук, выдающийся физик-теоретик, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Войцеховский Б.В.** – академик РАН, известный физикохимик, институт гидродинамики СО РАН.
- Вонсовский С.В.** – академик АН СССР, выдающийся физик, основатель и первый директор Института физики металлов, первый председатель уральского отделения РАН, Герой Соцтруда.
- Воробьев А.И.** – академик РАН и АМН, выдающийся врач гематолог, директор гематологического центра АМН.
- Вул Б.М.** – академик АН СССР, известный физик-экспериментатор, Герой Соцтруда, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Галанин М.Д.** – член-корреспондент РАН, известный физик-экспериментатор, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Галеев А.А.** – академик РАН, известный физик-теоретик, директор ИКИ РАН.
- Гапонов-Грехов А.В.** – академик РАН, известный физик-теоретик, Герой Соцтруда, создатель и первый директор ИПФ РАН.
- Гарибян Г.М.** – академик АН Армении, известный физик-теоретик, академик секретарь отделения физики АН Армении.
- Гвердцители И.Г.** – академик АН Грузии, известный физик-экспериментатор, директор Сухумского ФТИ.
- Гейзенберг В.** – великий физик, создатель матричной квантовой механики.
- Гинзбург В.Л.** – академик РАН, выдающийся физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Гольданский В.И.** – академик РАН, выдающийся физикохимик, директор ИХФ им.Н.Н. Семенова РАН.
- Давыдов А.С.** – академик АН УССР, выдающийся физик-теоретик, директор ИТФ им. Н.Н. Боголюбова, Герой Соцтруда.
- Дьяков С.П.** – кандидат физ.-мат. и хим. наук, известный физик-теоретик, ИХФ АН СССР им. Н.Н. Семенова.
- Железников В.В.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ИПФ РАН.

- Завойсгий Е.К.** – академик АН СССР, выдающийся физик экспериментатор, открывший электронный парамагнитный резонанс, ИАЭ им. И.В. Курчатова, Герой Соцтруда.
- Зельдович Я.Б.** – академик АН СССР, один из создателей советской атомной бомбы, выдающийся физик-теоретик, трижды Герой Соцтруда, ВНИИЭФ (г. Саров).
- Зырьянов П.С.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, Институт физики металлов Уральского отделения РАН.
- Исаков А.И.** – доктор физ.-мат. наук, физик-экспериментатор, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Кадомцев Б.Б.** – академик РАН, выдающийся физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Калашников С.Г.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-экспериментатор, физфак МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Капица П.Л.** – академик АН СССР, выдающийся физик экспериментатор, лауреат Нобелевской премии, основатель Института физических проблем АН СССР, Герой Соцтруда.
- Карлов Н.В.** – член-корр. РАН, физик-экспериментатор, ректор МФТИ, советник Президента РАН.
- Кварцхава И.Ф.** – доктор физ.-мат. наук, первый директор Сухумского ФТИ (Грузия).
- Келдыш Л.В.** – однокурсник Анри по ФТФ, академик РАН, выдающийся физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Климонтович Ю.Л.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Коган В.И.** – «легенда» МИФИ, видный физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Коломенский А.А.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Кондратьев В.Н.** – академик АН СССР, выдающийся физикохимик, ИХФ АН СССР им. Н.Н. Семенова.
- Крохин О.Н.** – академик РАН, известный физик-теоретик, директор ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Кудрявцев Л.Д.** – академик РАН, известный математик, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН.
- Кудрявцев Н.Н.** – член-корр. РАН, ректор МФТИ.
- Купрадзе В.Д.** – академик АН Грузинской ССР, известный математик и механик, Институт математики АН Грузии.
- Лаврентьев М.А.** – академик АН СССР, выдающийся математик и механик, один из основателей МФТИ и Сибирского отделения РАН.
- Ландау Л.Д.** – академик АН СССР, великий советский педагог и выдающийся физик, лауреат Нобелевской премии, создатель (совместно с Е.М. Лифшицем) непревзойденного курса теоретической, физики, Герой Соцтруда.
- Ландсберг Г.С.** – академик АН СССР, выдающийся физик-экспериментатор, оптик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Лебедев А.Н.** – член-корр. РАН, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Левич В.Г.** – член-корр. АН СССР, известный физик-теоретик, ИЭХ АН СССР.

- Лейпунский А.И.** – академик АН УССР, выдающийся физик-ядерщик, научный руководитель ФЭИ в г. Обнинске, Герой Соцтруда.
- Леонтович М.А.** – академик, выдающийся физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Литвак А.Г.** – академик РАН, известный физик-теоретик, директор ИПФ РАН.
- Лифшиц Е.М.** – академик РАН, выдающийся физик-теоретик, совместно с Л.Д. Ландау создатель «Курса теоретической физики», ИФП им. П.Л. Капицы.
- Ломинадзе Д.Г.** – академик АН Грузии, известный физик-теоретик, академик-секретарь АН Грузии.
- Мандельштам С.Л.** – член-корреспондент АН СССР, известный физик-экспериментатор, ФИАН им. П.Н. Лебедева, основатель и первый директор института спектроскопии РАН.
- Марков М.А.** – академик АН СССР, выдающийся физик-теоретик, Герой Соцтруда, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Марчук Г.И.** – академик АН СССР, известный математик, президент АН СССР.
- Матинян С.Г.** – академик АН Армении, известный физик-теоретик, Институт физики АН Армении.
- Месяц Г.А.** – академик РАН, вице-президент РАН, известный физик-экспериментатор, основатель и первый директор института сильноточной электроники СО РАН, директор ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Мигдал А.Б.** – академик АН СССР, выдающийся физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Мигулин В.В.** – академик АН СССР, известный физик экспериментатор, первый директор Сухумского ФТИ и директор ИЗМИРАН.
- Миллер М.А.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ИПФ РАН.
- Михайловский А.Б.** – член-корр. РАН, известный физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Мухелишвили Н.И.** – академик АН СССР, выдающийся математик, первый президент АН Грузинской ССР.
- Нестерихин Ю.Е.** – однокурсник Анри по ФТФ, академик РАН, известный физик-экспериментатор, основатель и первый директор Института электрометрии СО РАН.
- Никольский С.М.** – академик РАН, выдающийся математик, МИ им. В.А. Стеклова РАН.
- Новиков С.П.** – академик РАН, известный математик, один из директоров ИТФ им. Л.Д. Ландау.
- Омельяновский О.Э.** – академик АН СССР, известный советский философ, Институт философии АН СССР.
- Пелетминский С.В.** – академик НАН Украины, известный физик-теоретик, ХФТИ НАН Украины.
- Письменный В.Д.** – академик РАН, физик-экспериментатор, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Померанчук И.Я.** – академик АН СССР, выдающийся физик-теоретик, ИТЭФ РАН.
- Приходько А.Ф.** – академик АН УССР, известная физик-экспериментатор, директор института физики АН УССР, Герой Соцтруда.
- Прокошкин Ю.Д.** – академик АН СССР, известный физик-экспериментатор, открывший ядро антигелия-3, ОИЯИ.

- Прохоров А.М.** – академик АН СССР, выдающийся физик, создатель лазерной физики, лауреат Нобелевской премии, дважды Герой Соцтруда, основатель и первый директор ИОФАН им. А.М. Прохорова.
- Пуанкаре А.** – великий французский математик и физик, создатель СТО.
- Рабинович М.С.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Романов Ю.А.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ВНИИЭФ в г. Сарове, Герой Соцтруда.
- Рыжов Ю.А.** – однокурсник Анри по ФТФ, академик, видный ученый и общественный деятель, ректор МАИ.
- Рютов Д.Д.** – академик РАН, известный физик-теоретик, эмигрировал в США.
- Сагдеев Р.З.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ИАЭ им. И.В. Курчатова, эмигрировал в США.
- Самхарадзе Т.Г.** – известный российский издатель, генеральный директор издательства «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ», доктор технических наук
- Сахаров А.Д.** – академик АН СССР, выдающийся физик и общественный деятель, один из создателей советской водородной бомбы, лауреат Нобелевской премии МИРА, трижды Герой Соцтруда ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Седов Л.И.** – академик АН СССР, выдающийся механик, Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Семендяев К.А. – доктор физ.-мат. наук, известный математик, мехмат. МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Семеной Н.Н.** – академик АН СССР, выдающийся физико-химик, основатель и первый директор Института химической физики, лауреат Нобелевской премии, Герой Соцтруда.
- Сидоров В.А.** – однокурсник Анри по ФТФ, член-корр. РАН, известный физик-ядерщик, ИЯФСО РАН.
- Силин В.П.** – член-корр. РАН, учитель Анри в науки и жизни, выдающийся физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Ситенко А.Г.** – академик НАН Украины, известный физик-теоретик, директор Института теоретической физики НАН Украины.
- Скобельцын Д.В.** – академик АН СССР, выдающийся физик, Герой Соцтруда, директор ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Смирнов В.П.** – академик РАН, известный физик-экспериментатор, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Соболев С.А.** – академии АН СССР, выдающийся математик, мехмат МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Соколов А.А.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик –теоретик, декан физфака МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Солоухин Р.И.** – однокурсник Анри по ФТФ, член-корр. АН СССР, известный физик-газодинамик, ИЯФСО РАН.
- Степннов К.Н.** – член-корр. АН УССР, известный физик-теоретик, ХФТИ НАН Украины.
- Стриханов М.Н.** – ректор НИЯЦ МИФИ, доктор физ.- мат. наук.
- Сыроватский С.И.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.

- Тавхелидзе А.Н.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ученик Н.Н. Боголюбова, президент АН Грузии.
- Тер-Микаэлян М.Л.** – академик АН Армении, известный физик-теоретик, Институт электроники АН Армении.
- Тимофеев-Ресовский Н.В.** – выдающийся биолог, член Королевского общества Великобритании.
- Фабелинский И.Л.** – член-корр. РАН, физик-экспериментатор, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Файнберг В.Я.** – член-корр. РАН, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Файнберг Я.Б.** – академик АН УССР, известный физик-теоретик, ХФТИ НАН Украины.
- Фейнберг Е.Л.** – академик РАН, известный физик-теоретик, ФИАН им. П.Н. Лебедева РАН.
- Фок В.А.** – академик АН СССР, выдающийся физик теоретик. Ленинградский университет.
- Фортов В.Е.** – академик РАН, известный физик, ученик А.Н. Дремина, ИФТ РАН.
- Франк-Каменецкий Д.А.** – доктор физ.-мат. наук, известный физик-ядерщик, ИАЭ им. И.В. Курчатова.
- Фурсов В.С.** – доктор физ.-мат. наук, профессор, «вечный» декан физфака МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Халатников И.М.** – академик РАН, известный физик-теоретик, создатель и первый директор Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау.
- Хохлов Р.В.** – академик АН СССР, выдающийся физик-теоретик, ректор МГУ им. М.В. Ломоносова.
- Христианович С.А.** – академик АН СССР, выдающийся математик и механик, один из основателей МФТИ и СО АН СССР.
- Цинцадзе Н.Л.** – академик АН Грузии, известный физик-теоретик, Институт физики АН Грузии.
- Черенков П.А.** – академик АН СССР, выдающийся физик-экспериментатор, лауреат Нобелевской премии, ФИАН им. П.Н. Лебедева.
- Шейндлин А.Е.** – академик АН СССР, известный физик-экспериментатор, Герой Соцтруда, основатель и первый директор ИВТАН.
- Щербаков И.А.** – член-корр. РАН, известный физик-экспериментатор, директор ИОФ РАН им. А.М. Прохорова.

**Однокурсники** Анри по ФТФ (группа 223) по окончании института в 1954 г. работали: Ю.С. Вахромеев, доктор физ.-мат. наук, ВНИИТФ (г. Снежинск); Л.Г. Болховитинов, канд. физ.-мат. наук, Институт химической физики РАН; Л.К. Белопухов, канд. физ.-мат. наук, Институт химической физики СО АН СССР; К.В. Волков, кандидат физ.-мат. наук; Е.Е. Ловецкий, доктор физ.-мат. наук, МИФИ; А.Н. Дремин, доктор физ.-мат. наук, филиал Института химической физики в Черногловке; Н.М. Библейшвили, после окончания МГУ в 1954 погиб при несчастном случае; И.Л. Чихладзе работает в Грузии; А.С. Плещанов, доктор физ.-мат. наук – в МЭИ им. Г.М. Кржижановского.

## УЧЕНИКИ АНРИ

*Кандидаты наук, защитившие диссертации под руководством А.А. Рухадзе  
(Порядок в списке соответствует времени защиты.)*

- |     |                         |     |                         |
|-----|-------------------------|-----|-------------------------|
| 1.  | В.Г. Маханьков – ОИЯИ   | 36. | Г.В. Санадзе – МГУ      |
| 2.  | В.Ф. Кулешов – ФИАН     | 37. | В.В. Богданов – ФИАН    |
| 3.  | Р.Р. Рамазашвили – ФИАН | 38. | С.А. Двинин – МГУ       |
| 4.  | И.С. Байков - ФИАН      | 39. | В.А. Панин – МГУ        |
| 5.  | С.Е. Росинский – ФИАН   | 40. | А.А. Савин – ФИАН       |
| 6.  | В.Г. Рухлин – ФИАН      | 41. | А.П. Бройтман – ФИАН    |
| 7.  | Б. Милич – ФИАН         | 42. | Н.С. Демидова – ФИАН    |
| 8.  | С.А. Тригер – ФИАН      | 43. | Ю.В. Бобылев – МГУ      |
| 9.  | Р.Р. Киквидзе – ФИАН    | 44. | А.П. Плотников – МГУ    |
| 10. | И. Желязков – ФИАН      | 45. | Л.Г. Глазов – ФИАН      |
| 11. | Д. Зюндер – ФИАН        | 46. | В.М. Фадеев – ФИАН      |
| 12. | Н. Николов – ФИАН       | 47. | С.К. Лихарев – МГУ      |
| 13. | А.В. Северьянов – ФИАН  | 48. | П.К. Бочикашвили – МГУ  |
| 14. | Б.А. Альтеркоп – ИВТАН  | 49. | А.Е. Наурисбаев – ФИАН  |
| 15. | О.М. Градов - ФИАН      | 50. | О.В. Раховская – МГУ    |
| 16. | Е. Абу-Асали – ФИАН     | 51. | Ю.Б. Мовсесянц – ФИАН   |
| 17. | М.В. Кузелев - МГУ      | 52. | Р.В. Романов – МГУ      |
| 18. | М.Е. Чоговадзе – Тб. ГУ | 53. | А.Т. Богданов – МГУ     |
| 19. | А.М. Игнатов – ФИАН     | 54. | П.К. Гелхвиидзе – ИОФАН |
| 20. | Е.А. Постников – МГУ    | 55. | В.С. Иванов – ИОФАН     |
| 21. | Б.И. Аронов – ФИАН      | 56. | С.И. Кременцов – ИОФАН  |
| 22. | П.Г. Котетишвили – МГУ  | 57. | А. Yılmaz – Ун-т Анкары |
| 23. | Р.Д. Джамалов – МГУ     | 58. | П.В. Рыбак – ИОФАН      |
| 24. | Э.В. Ростомян – МГУ     | 59. | М.А. Красильников – МГУ |
| 25. | С.Т. Иванов – МГУ       | 60. | А.Б. Кринецкий – ИОФАН  |
| 26. | О.В. Долженко – МГУ     | 61. | И.Н. Карташов – МГУ     |
| 27. | П. Крочек – МГУ         | 62. | Д.Н. Клочков – ИОФАН    |
| 28. | С.Г. Арутюнян – ФИАН    | 63. | М.Ю. Пекар – ИОФАН      |
| 29. | Н.И. Карбушев – МГУ     | 64. | Б. Шокри – ИОФАН        |
| 30. | А.В. Игнатъев – МГУ     | 65. | Мионг Ри-Хи – МГУ       |
| 31. | Ф.Х. Мухамедзянов – МГУ | 66. | К.В. Вавилин – МГУ      |
| 32. | В.Ю. Шафер - ФИАН       | 67. | О.А. Стрелецкий –МГУ    |
| 33. | Д.С. Филиппычев – МГУ   | 68. | З.З. Алисултанов –ИОФАН |
| 34. | С.Ф. Теселкин – МГУ     | 69. | И.И. Задириев – ИОФАН   |
| 35. | С.Ю. Удовиченко – МГУ   |     |                         |

*Ученики А. А. Рухадзе – доктора наук  
(Порядок в списке соответствует времени защиты.)*

1. М.Д. Райзер
2. Е.Е. Ловецкий
3. А.Ф. Александров
4. П. С. Стрелков
5. Б. Милич
6. В.Г. Маханков
7. С.А. Тригер
8. Н.А. Мартынов
9. М.В. Кузелев
10. А.М. Игнатов
11. Н.Н. Николов
12. И.И. Желязков
13. Р.Р. Киквидзе
14. М.Е. Чоговадзе
15. Б.А. Альтеркоп
16. Е. Абу-Ассали
17. Р.Д. Джамалов
18. В.В. Северьянов
19. О.А. Омаров
20. И.М. Минаев
21. С.А. Решетняк
22. Э.В. Ростомян
23. С.Т. Иванов
24. Д. Зюндер
25. Г.П. Мхеидзе
26. В.Г. Кирцхалия
27. В.И. Крылов
28. Ю.В. Бобылев
29. С.Ю. Удовиченко
30. Е.А. Кралькина
31. Д.В. Филиппов
32. Б. Шокри
33. З.З. Алисултанов



# ОБ АВТОРЕ

---

## РУХАДЗЕ АНРИ АМВРОСЬЕВИЧ

---

Анри Амвросьевич Рухадзе родился 9 июля 1930 г. Доктор физико-математических наук, профессор, дважды лауреат Государственных премий и премии им. М.В. Ломоносова (МГУ), Заслуженный деятель науки и техники РФ. Автор более 600 опубликованных работ, в том числе более 55 обзоров и 14 монографий. Подготовил 69 кандидатов и 33 доктора наук.

**Образование:** Московский инженерно-физический институт (1954 г.).

**Ученые степени и звания:** кандидат физико-математических наук (1958), доктор физико-математических наук (1964), профессор (1971).

**Научные интересы:** электродинамика материальных сред, физика плазмы, кинетическая теория плазмы и газов, квантовая кинетика, физическая электроника, физика релятивистских сильнооточных электронных пучков.

**Участие в советах:** член Научного совета РАН по физике плазмы, член Научного совета РАН по релятивистской электронике, зам. председателя Докторского диссертационного совета Д. 501.001.66 при МГУ, зам. председателя Докторского диссертационного совета при ИОФ им.А.М. Прохорова РАН, член редколлегий журналов «Краткие сообщения по физике ФИАН» и «Прикладная физика», академик РАЕН, Академии Инженерных наук им. А.М. Прохорова и НАН Республики Грузии

Анри Амвросьевич Рухадзе – известный российский физик-теоретик, заслуженный деятель науки России, академик Академии естественных наук России и Инженерной академии им. А.М. Прохорова, доктор физ.-мат. наук, дважды лауреат Государственной премии СССР, лауреат премии им. М.В. Ломоносова I степени (МГУ), специалист с мировым именем в области электродинамики материальных сред, физики плазмы и плазменной электроники, профессор МГУ и МФТИ и главный научный сотрудник ИОФ РАН.

В 1954 г. А.А. Рухадзе с отличием закончил Московский инженерно-физический институт и был рекомендован в аспирантуру Физического института им. П.Н. Лебедева, где началась его научная деятельность под руководством академика И.Е. Тамма в области мезодинамики – теории дейтрона с векторным взаимодействием в приближении Тамма-Данкова. А.А. Рухадзе удалось впервые в мире построить полностью перенормированную теорию дейтрона.

С 1958 г. основное направление исследований А.А. Рухадзе было связано с развитием электродинамики сред с пространственной дисперсией и ее приложениями к физике неравновесной плазмы и плазмopodobных сред. В его работах, совместно с В.П. Силиным, впервые были сформулированы общие основы электродинамики сред с

пространственной дисперсией и вскрыта природа магнитной проницаемости сред как проявление такой дисперсии. По результатам этих работ были написаны известная монография «Электромагнитные свойства плазмы и плазмоподобных сред» (совместно с В.П. Силиным) и учебник «Основы электродинамики плазмы» (совместно с А.Ф. Александровым и Л.С. Богданкевич). За создание этого учебника коллектив авторов в 1991 г. был удостоен Государственной премии СССР. В 1984 году английский перевод учебника был издан в ФРГ издательством «Шпрингер».

Крупный вклад А.А. Рухадзе внес в теорию колебаний и устойчивости неравновесной и неоднородной плазмы. Совместно с В.П. Силиным им была разработана асимптотическая теория колебаний неоднородных сред и сформулированы «правила квантования» для определения спектров колебаний и анализа их устойчивости. Результаты этих исследований вошли в монографии: «Волны в магнитоактивной плазме» (опубликована совместно с В.Л. Гинзбургом и переведена на английский и болгарский языки) и «Колебания и волны в плазменных средах» (опубликована совместно с А.Ф. Александровым и Л.С. Богданкевич).

А.А. Рухадзе по праву считается создателем релятивистской плазменной СВЧ-электроники. Им совместно с учениками – теоретиками и экспериментаторами – были развиты не только теоретические основы этой области науки, но и реализованы уникальные плазменные генераторы когерентного электромагнитного излучения. За цикл работ по релятивистской СВЧ-электронике А.А. Рухадзе вместе с А.Ф. Александровым и В.И. Канавцом в 1989 г. была присуждена Ломоносовская премия 1-й степени (МГУ). Работы А.А. Рухадзе в этой области обобщены в монографиях: «Физика сильноточных релятивистских электронных пучков» (совместно с В.Г. Рухлиным и С.Е. Россинским), «Физика плотных электронных пучков в плазме» (совместно с М.В. Кузелевым), которая издана во Франции на английском языке в 1995 г. и энциклопедической монографии «Релятивистская плазменная СВЧ-электроника» (совместно с М.В. Кузелевым и П.С. Стрелковым).

А.А. Рухадзе были заложены основы новой области физики газового разряда – физики разряда в излучающей плазме. Сформулированы условия трансформации большой доли электрической энергии, вкладываемой в газовый разряд, в оптическое излучение в широкой области спектра. На основе развитой теории таких разрядов были созданы эффективные газоразрядные источники света для энергетической накачки мощных газовых лазеров. За эти работы А.А. Рухадзе, в коллективе соавторов, был награжден Государственной премией СССР в 1981 г. По результатам работ написана монография «Физика сильноточных источников света» (совместно с А.Ф. Александровым).

А.А. Рухадзе более 60 лет ведет педагогическую работу в МИФИ, на физическом факультете МГУ и МФТИ. Им прочитаны и изданы (совместно с А.Ф. Александровым) специальные курсы для студентов кафедры физической электроники «Лекции по электродинамике плазмоподобных сред» (часть I – равновесные среды и часть II – неравновесные среды), а также курс «Методы теории волн в средах с дисперсией» (совместно с М.В. Кузелевым, читающим этот курс); соответствующая монография издана на английском языке в 2009 году. В настоящее время в МФТИ читает курс «Современная электродинамика сплошных сред» и готовится к печати учебник (совместно В.П. Макаровым).

*Библиография*

1. *Силин В.П., Рухадзе А.А.* Электромагнитные свойства плазмы и плазмоподобных сред. М.: Атомиздат, 1961.
2. *Гинзбург В.Л., Рухадзе А.А.* Волны в магнитоактивной плазме. М.: Наука, 1970; 1975. (Перевод на англ. язык: *Waves in Magnetoplasma. Handbook on Elektrophysics. V. 49.* Heidelberg: Springer-Verlag, 1972).
3. *Александров А.Ф., Рухадзе А.А.* Физика сильноточных источников света. М.: Атомиздат, 1976.
4. *Александров А.Ф., Богданкевич Л.С., Рухадзе А.А.* Основы электродинамики плазмы. М.: Высшая школа, 1978; 1988. (Перевод на англ. язык: *Alexandrov A.F., Bogdankevich L.S., Rukhadze A.A. Principles of Plasma Electrodynamics.* Heidelberg: Springer-Verlag, 1984).
5. *Рухадзе А.А.* и др. Физика сильноточных электронных пучков. М.: Атомиздат, 1980.
6. *Ерохин Н.С., Кузелев М.В., Моисеев С.С., Рухадзе А.А.* Неравновесные и резонансные процессы в плазменной радиофизике. М.: Наука, 1982.
7. *Александров А.Ф., Богданкевич Л.С., Рухадзе А.А.* Колебания и волны в плазменных средах. М.: Изд-во МГУ, 1990.
8. *Кузелев М.В., Рухадзе А.А.* Электродинамика плотных электронных пучков в плазме. М.: Наука, 1990; *Kuzelev M.V., Rukhadze A.A. Basics of Plasma Free Electron Lasers.* Paris: Editions Frontieres, 1995.
9. *Александров А.Ф., Рухадзе А.А.* Лекции по электродинамике плазмоподобных сред. М.: Изд-во МГУ, Ч. 1. 1999; Ч. 2. 2002.
10. *Кузелев М.В., Рухадзе А.А., Стрелков П.С.* Плазменная релятивистская СВЧ-электроника. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
11. *Кузелев М.В., Рухадзе А.А.* Методы теории волн в средах с дисперсией. М.: Физматгиз, 2007. (Перевод на англ. язык: *Methods of Waves Theory in Dispersive Media.* Zurich: World Puhlisher, 2009).
12. *Рухадзе А.А., Игнатов А.М., Гусейн-заде Н.Г.* Введение в электродинамику плазмы. М.: Изд-во МИРЭА, 2008.
13. *Рухадзе А.А.* и др. Физические модели и механизмы электрического пробоя газов, М. изд. МГУ 2011.
14. *Рухадзе А.А.* События и люди. М.: Изд-во ФИАН, 2001; 2003; Изд-во МГУ, 2005; Научтехлитиздат, 2010.

---

**Curriculum vitae**

---

**Rukhadze Anri Amvrosievich****Personal:**

Date of birth: 9 July 1930, Tbilisi, Georgia

E-mail: rukh@fpl.gpi.ru

**Education / degrees:**

Physicist, Moscow State University, 1954. Grad. with first-class honor diploma.

Candidate of Phys.-Math. Sciences, 1958, Lebedev Physics Institute, Moscow.

Doctor of Phys.-Math. Sciences, 1964, Lebedev Physics Institute, Moscow.

Prof. of Electronics, 1971, Moscow State University.

**Work activity:**

1954–1955 Assistant Prof., Moscow Engineering Physics Inst.

1957–1958 Scientific worker of Physical Energetic Inst., Obninsk.

1958–1982 Lebedev Physics Institute, Moscow, Scientific worker, Head of Sector, Head of Lab.

1966–1971 Deputy Professor, Moscow State University.

1971–1996 Full Professor, Moscow State University.

1982–1995 General Physics Institute, Moscow, Head of Lab., Head of theoretical department.

1995–1996 General Physics Institute, Principal investigator.

1996–2005 Full professor. Moscow State University

2001–present General Physics Institute, Principal investigator.

2006–present Full Professor Moscow Institute of Techniques and Technology

**Research Objectives:**

1. Electrodynamics of Material Media, in Particular Plasma Electrodynamics.

2. Kinetic Theory of Plasma and Gases, Quantum Kinetics.

3. Stability Theory of Nonequilibrium Media, Plasma Instabilities.

4. Physical Electronics, Relativistic High Power Electronics.

**Membership, Professional Activities:**

1. Member of Scientific Problem Council of RAS on Plasma Physics.

2. Member of Scientific Problem Council of RAS on Relativistic Electronics.

3. 1983-present Member of Scientific Council for doctor dissertations of General Physics Institute.

4. Member of Moscow Physical Society and editorial board of its journal.

5. 1971-present Member of Scientific Council for doctor dissertations of Physics Department of Moscow State University.

6. Member of editorial board of journal Reports of Lebedev Institute..

7. Member of Russian Academy of Natural Sciences.

8. Member of Russian Academy of Engineering Sciences

9. Foreign member of national academy of sciences of Georgian Republik.

**Books:**

1. *Silin V.P., Rukhadze A.A.* Electromagnetic Properties of Plasma and Plasma-like Media, Moscow, Pub. House Atomizdat (1961).

2. *Ginzburg V.L., Rukhadze A.A.* Waves in Magnetoactive Plasma, Moscow, Pub. House Nauka (1970, 1975); English transl. Handbook Physics v.49, Springer Verlag, (1972); Bulgarian transl. (1972).
3. *Alexandrov A.F., Rukhadze A.A.* Physics of High Current Light Sources, Moscow, Pub. House Atomizdat (1976).
4. *Alexandrov A.F., Bogdankevich L.S., Rukhadze A.A.* Principles of Plasma Electrodynamics, Moscow, Pub. House Visshay Skola (1978, 1988), English Transl. Springer Verlag, Heidelberg(1984).
5. *Rukhadze A.A.* et al. Physics of High Current Electron Beams, Moscow, Pub. House Atomizdat (1980).
6. *Kuzelev M.V., Rukhadze A.A.* et al Nonequilibrium Resonance Phenomena in Plasma Radiophysics, Moscow, Pub. House Nauka (1982).
7. *Alexandrov A.F., Bogdankevich L.S., Rukhadze A.A.* Waves and Oscillations in Plasma-like Media, Moscow, Pub. House Moscow University (1990).
8. *Kuzelev M.V., Rukhadze A.A.* Electrodynamics of Dense Electron Beams in Plasma, Moscow, Pub. House Nauka (1990). English completed edition Basics of Plasma Free Electron Lasers Edition Frontier Paris (1995).
9. *Alexandrov A.F., Rukhadze A.A.* Lectures on Electrodynamics of Plasma-like Media, Moscow, Pub. House Moscow University (1999 – part I, 2002 – part II).
10. *Kuzelev M.V., Rukhadze A.A., Strelkov P.S.* Plasma Relativistic Microwave Electronics, Moscow, Pub. House Bauman Tech. Univ. (2002).
11. *Kuzelev M.V., Rukhadze A.A.* Methods' of Wave Theory in Dispersive Media, M. Physmatlit, (2007). English completed edition? World Scientific, (2009).
12. *Rukhadze A.A., Ignatov A.M., Gusein-Zade N.G.* Introduction in Plasma Electrodynamics, Moscow, Pub. House, Moscow State Tech. Univ. of radiotechnics, Electronics and automatics.
13. *Bobrov Yu.K., Rukhadze A.A.* et.al. Physical Models and Mechanisms of Electrical Breakdown of Gases, Moscow, Pub. House Moscow University , 2011.
14. *Rukhadze A.A.* Event and peoples. M.: Pub. House FIAN, 2001; 2003; Pub. House MGU, 2005, Nauchtekhizdat, 2010.

**Articles:** more than 600 scientific articles and 55 scientific reviews.

**Students:** 69 Candidates and 33 Doctors of Sciences.

**Government Awards:**

1. State Prize Winner 1981.
2. Lomonosov Prize Winner 1989.
3. State Prize Winner 1991.
4. Order Sign of Honor 1971.
5. Order Labor Banner 1981.
6. Medals Distinguished scientist (1970) and Veteran labour (1990).
7. Medals Honored science labor of Russia (1991) and For successes in science and technology (1996).
8. Doctor honorees Cause Sofia University. Bulgaria (1999).
9. Doctor honorees Cause Bogolubov Inst. of Theoretical Physics. Kiev, Ukraine (2009)
10. Doctor Honorees Cause Dagestan State University (2015).

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Предисловия .....	3
<b>I. СОБЫТИЯ И ЛЮДИ (1948–1991) .....</b>	<b>7</b>
ФТФ МГУ В Долгопрудном. Дни в Москве .....	7
Первый курс, первые преподаватели .....	9
Второй курс, новые впечатления .....	11
Третий курс. Последний год ФТФ .....	12
Однокашники по ФТФ .....	14
МИФИ, период акклиматизации .....	18
Работа над дипломом. Теоретический отдел ФИАН .....	22
Годы аспирантуры. Преподавание в МИФИ .....	27
Год на первой атомной электростанции .....	33
Эталонная лаборатория ФИАН .....	35
Сектор плазменной электроники .....	41
Кафедра электроники физического факультета МГУ .....	45
Институт общей физики. Теоретический отдел института .....	49
Мои ученики, прямые и косвенные .....	52
Мои друзья .....	58
О других людях, которые мне встречались в жизни .....	62
Заключение .....	71
Дополнение .....	72
<b>II. ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ .....</b>	<b>73</b>
Эпоха М.С. Горбачева .....	74
Эпоха Б.Н. Ельцина .....	76
Мои пристанища: ФИАН, ИОФАН, Физфак МГУ .....	77



Еще раз о Российской Академии науки Высшей аттестационной комиссии . . . . .	82
Мои ученики Ельцинской эпохи . . . . .	85
О моих друзьях, старых и новых . . . . .	88
Научные связи с республиками, о которых я писал в 1991 году . . . . .	90
Эпилог . . . . .	92
<b>III. ПУБЛИЦИСТИКА – СТАТЬИ И ПИСЬМА . . . . .</b>	<b>93</b>
Физики не шутят . . . . .	93
Нужны ли российские ВАК и Академия наук? . . . . .	93
Благотворительность с сомнительной окраской . . . . .	95
Что предложат ученым муниципальные власти? . . . . .	96
О Физтехе, ВАК и Академии наук . . . . .	97
Недоразумения и недобросовестность в науке (часть I) . . . . .	99
В.И Арнольд. Недооцененный Пуанкаре . . . . .	111
Недоразумения и недобросовестность в науке (часть II) . . . . .	112
Мифы и реальность лучевого оружия в России . . . . .	119
Открытое письмо в Президиум Российской Академии наук . . . . .	127
Всех наук великий цензор, или много шума из ничего . . . . .	129
Недоразумения и недобросовестность в науке . . . . .	132
<i>Часть III. Отрицательный индекс</i> . . . . .	132
Как я познакомился с Кириллом Петровичем Станюковичем . . . . .	138
Мыльно-пузырьковые технологии . . . . .	140
Еще раз об отрицательном индексе . . . . .	144
<b>IV. ПРОШЛО ЕЩЕ ПЯТЬ ЛЕТ . . . . .</b>	<b>148</b>
Куда мы движемся в эпоху Путина . . . . .	148
Институт, друзья, ученики в эту эпоху . . . . .	152
К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы . . . . .	156
О некоторых горе-историках физики . . . . .	166
По поводу статьи В.Л. Гинзбурга «О некоторых горе-историках физики» . . . . .	175
Рецензия на статью Ю.А. Романова, Г.Ф. Филлипова «Взаимодействие потоков быстрых электронов с продольными плазменными волнами» . . . . .	178
Уважаемый Евгений Михайлович . . . . .	179

Железный Саша .....	180
Отзыв о диссертации Веденова А.А., представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук .....	181
О великом физике Льве Давидовиче Ландау .....	183
Столетие Л.Д. Ландау и 70-летие «Курса теоретической физики» .....	187
Ордена трех Лейпунским за атомную бомбу .....	190
Е.К. Завойский, каким я его знал .....	194
Иракий Григорьевич Гвердцители и что я о нем думал .....	196
Как это было .....	198
Андрею Ивановичу Воробьеву – 80 лет .....	199
О возможном магнитном механизме аварии на Чернобыльской АЭС .....	201
А.А. Власов и Н.Н. Боголюбов – предтечи квантовой электродинамики .....	210
Яков Борисович Файнберг, каким я его помню .....	213
Сергей Петрович Дьяков и его вклад в науку .....	214
Несколько слов о В.Л. Гинзбурге .....	225
<b>V. ПРОШЛО ЕЩЕ ПЯТЬ ЛЕТ..</b> .....	228
Прошло еще 5 лет .....	228
Илья Филиппович Кварцхава (к 100-летию со дня рождения) .....	232
Как я «с помощью» Евгения Михайловича невольно обокрал своего учителя Игоря Евгеньевича Тамма .....	236
Академик Е.М. Лифшиц – выдающийся физик и писатель науки .....	238
<i>Е.М. Лифшиц в Науке</i> .....	238
<i>Е.М. Лифшиц в ЖЭТФ</i> .....	245
<i>Курс: 10 томов на 20 языках</i> .....	246
Косте Степанову 24 марта исполнились бы 85 .....	248
Как я подружился Александром Михайловичем .....	249
Роль Б.Б. Кадомцева в судьбе А.А. Власова – объективность, смелость и благородство .....	252
Отзыв Р.З. Сагдеева на цикл работ А.А. Власова по теории плазмы .....	254
А.А. Власов автор не только уравнения Власова, но и бесстолкновительного затухания Ландау .....	255
«Все, что было сказано А.А. Власовым, должно быть опубликовано» .....	259



Глазами физика младшего поколения .....	261
Примечание к статье В.С. Лисицы .....	264
В.Я. Файнберг – для нас, дипломников 50-х теоретического отдела ФИАН, был самым доступным и самым близким .....	265
Здравствуйте, дорогой Жорес Иванович! .....	267
Выборы в РАН – мои последние выборы .....	268
Об одном кандидате в члены-корреспонденты РАН .....	272
Потомственными академиками тоже можно гордиться! .....	275
О необходимости реформирования РАН .....	280
Рассказ о семье Рухадзе .....	282
Генеалогия АНРИ .....	282
Линия отца .....	282
Их потомство – поколение отца .....	282
Их потомство – поколение Анри .....	283
Линия матери .....	283
Их потомство – поколение матери Анри. ....	283
Их потомство – поколение Анри .....	283
Предки Анри. ....	284
Детство Анри, военные годы .....	286
Некоторые эпизоды из памяти Анри .....	288
<b>КТО ЕСТЬ КТО В ЭТОЙ КНИГЕ .....</b>	<b>291</b>
Ученики Анри .....	297
Об авторе .....	299
Рухадзе Анри Амвросьевич .....	299
Библиография .....	301
Curriculum vitae .....	302

Рухадзе Анри Амвросьевич. События и люди. Издание 6-е, исправленное и дополненное. М.: ООО «Научтехлитиздат», 2016. – 308 с. Илл. 63 (вклейка).

ISBN 978-5-93728-128-9

Редакторы В.Г. Еленский, П.Л. Поляков  
Корректор В.С. Сердюк  
Верстка Е.А. Боброва

Подписано в печать 07.06.2016 г.  
Формат 60×88 1/16+. Печ.л. 34,2.  
Усл. изд.л. 35,8  
Тираж 700 экз. Заказ № 317

А.А. Рухадзе, 2016  
© ООО «Научтехлитиздат»

Отпечатано в типографии ООО «Научтехлитиздат»  
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2  
Тел.: +7 (499) 168-21-28  
E-mail: buchnauch@mail.ru