

Илья Фальковский

БиографияБлогРецензии

Л.А. Фальковский: Заметки об Институте Ландау 31-го ученика Ландау

Справка. *Леонид Александрович Фальковский* — доктор физико-математических наук, профессор. Родился в Москве в семье людей искусства: отец — художник театра, главный художник и постановщик Союзгосцирка; дед по матери — известный перед революцией золотых дел мастер А.Ф. Шустин. Окончил школу с золотой медалью, физический факультет МГУ с дипломом с отличием (1960). В 1959 сдал «теорминимум» Ландау (кроме него самого экзамены принимали А.А. Абрикосов, Е.М. Лифшиц и И.М. Халатников). Дипломную работу «Комбинационное рассеяние света в сверхпроводниках» выполнил под руководством А.А. Абрикосова. Под его же руководством окончил аспирантуру в теоретическом отделе Института физических проблем и в 1963 защитил кандидатскую диссертацию «Электронный спектр полуметаллов типа висмута». В Институте теоретической физики им. Л.Д. Ландау с 1966 г. В разные годы преподавал на физфаке и мехмате МГУ, в МИРЭА и МФТИ. В 1980— 2005 гг. работал в Институте молекулярной физики в Познани (Польша), приглашенным профессором в Лаборатории полупроводников Университета Монпелье (Франция). Среди более 130 опубликованных научных работ три монографических обзора «Физические свойства висмута» (УФН, 1968), «Транспортные явления у металлической поверхности» (Advances in Physics, 1983), «Исследования полупроводников с дефектами методом комбинационного рассеяния света» (УФН, 2004).

Следующий текст написан целиком Л.А. Фальковским и предоставлен им для публикации в нашей книге

В Институте Ландау

В 1956 году мы с Темой Расторгуевым ходили по кафедрам физического факультета МГУ — в середине 3-го курса надо было выбирать кафедру, т.е. специализацию. Незадолго до этого в Университете произошла «революция», был смнен декан физического факультета, появились известные академики: Арцимович, Леонтович, участник атомного проекта Кикоин. Но, пожалуй, самой яркой фигурой на физфаке тогда был Л.Д. Ландау — он читал весь курс теоретической физики от механики до квантовой теории поля. Начинал Ландау в маленькой аудитории 5-18, потом лекции перенесли в Северную физическую, а затем и в большую Центральную. И все равно мест не хватало — студенты, преподаватели разного возраста сидели на ступеньках. Учебники Ландау-Лифшица уже были изданы, но лекции их не повторяли. Так, по механике в отличие от учебника, Ландау строил курс, исходя не из лагранжева, а из гамильтонова формализма. Лекция у него была настоящим спектаклем. Как правило, она оканчивалась минут за пять — десять до звонка, и видно было, что Ландау к ней готовился. Получив сложную формулу, он доставал из кармана листок бумаги, сверял ответ. В целом физика оказывалась простой и очень красивой.

Известно было, что любой желающий мог попытаться сдать Ландау так называемый «теорминимум», состоявший из 11 экзаменов. Достаточно было позвонить по известному

телефону и условиться о времени. Первый экзамен, по математике-1, где требовалось проявить умение интегрировать, принимал он сам, как и последний – по квантовой электродинамике. Мне хотелось попробовать свои силы, я начал сдавать теорминимум. И сейчас, спустя почти полвека я хорошо помню свой первый экзамен на верхнем этаже двухэтажной квартиры Ландау в доме сотрудников Института физических проблем. Я сидел в комнате на плетеном стуле, какие бывают на дачах, а Дау бегал от меня в ванную, где брился. Я знал, что кое-какие стандартные приемы, например, подстановки Эйлера он не любил, тут я промаха не сделал. Но с разбиением дроби из многочленов на полюсные слагаемые в одном из интегралов я как-то завожился.- Дау с интересом наблюдал за моей “самодеятельностью”.

Хотя я уже и начал сдавать теорминимум, но силы свои не переоценивал и собирался стать экспериментатором. Так мы с Расторгуевым и пришли на кафедру физики низких температур.

Отдельное здание вместе с установкой по ожижению гелия построил рядом с физфаком А.И. Шальников, один из ближайших сотрудников Капицы по Институту физпроблем. Мы наткнулись прямо на Александра Иосифовича – он оказался очень живым человеком. Не изменился А.И. и много позже, когда его избрали академиком – носил кожанку, характер у него был взрывной и прямолинейный. Иронически поглядывая на нас, А.И. отвечал на наши вопросы. Разговор прервался неожиданно.

— Опять запахло жареным! — прокричал А.И. и побежал на второй этаж.

Сгорел какой-нибудь реостат или трансформатор, — поняли мы. А.И. нам понравился, и наши колебания закончились.

Дипломную работу я начал делать у Шальникова. Кое-какие детали собираемой установки он приносил в карманах из ИФП. Однако А.И. считал, по-видимому, своим долгом очищать экспериментальную физику от потенциальных теоретиков. И однажды спросил, почему бы мне не делать диплом у А.А. Абрикосова. Алексей Алексеевич читал на кафедре спецкурс и был тоже сотрудником ИФП. Будущему нобелевскому лауреату было тогда тридцать лет, и свою работу о вихревой решетке в сверхпроводниках, за которую и получил Нобелевскую премию спустя полвека, он сделал как раз в это время. С первой задачей, которую мне дал А.А. - вычислить теплопроводность сверхпроводников – у меня дело не пошло, я не смог написать выражение для оператора потока тепла. С темами для научных работ у Алексея Алексеевича сложностей не было никогда, и после некоторого раздумья он предложил посмотреть неупругое рассеяние света в сверхпроводниках. Дело в том, что Быков и Хайкин сделали в ИФП попытку его наблюдать, но ничего не обнаружили. Надо было оценить величину эффекта. Работа продвигалась быстро, и недели через две я принес результат моему руководителю в квартиру на Новослободскую улицу, которую когда-то получил известный патологоанатом А.И. Абрикосов.

Зависимость сечения от переданной частоты имела вид двугорбой кривой. А.А. сказал, что такого быть не может, и ошибка, действительно, нашлась. Он вычеркнул и громоздкий кусок, который мне, впрочем, больше всего нравился – суммирование сверхпроводящих петель (теперь это называется взаимодействием в конечном состоянии, и оно появилось в другой нашей работе лишь в 1988 году). Сечение приобрело нормальный одnogорбый вид, но на пороге возник конечный скачок. Мы понесли наш результат Дау.

Первая попытка, как это часто бывало, дала отрицательный результат: Дау лишь нелестно высказался по поводу наших умственных способностей и убежал. Через несколько дней мы вновь попросили Дау послушать нашу работу.

— О чем работа? — Дау сделал вид, что не помнит, но пошел к доске. Опять мы рассказали все от начала до конца. Теперь реакция была благоприятной, и работа пошла в печать. В теоретическом отделе нам казалось, что за ночь у Дау в голове производились выкладки, и результат он знал как будто с точностью до коэффициентов.

И вот в ноябре 1959 года в университете подошло время распределения на работу. Я зашел в учебную часть поинтересоваться, какие у меня перспективы. Посоветовали приглядеться к месту учителя в Рязани. Я ничего не понимал. Университет заканчивал, как тогда говорили, с красным дипломом, да и поступил я туда как медалист после собеседования, не сдавая экзамены. Учительствовать мне даже нравилось. Потом, уже будучи в аспирантуре, я проработал пару лет преподавателем физики в школе № 424 в Москве. Но уезжать из Москвы, где я родился и где мы жили с мамой, мне не хотелось. Да и теоретическая физика уже не казалась такой недоступной.

На кафедре, пробегая мимо меня, Шальников спросил, как дела с распределением. Услышав про Рязань, А.И. очень удивился:

— Так вы уже вроде сдали теорминимум, и Алеша Абrikосов мне про ваш диплом рассказывал! Буквально через пару дней меня вызвали к декану. За эти несколько дней А.И., видимо, успел поговорить и с Абrikосовым, и с Ландау. Я никогда до того не видел Василия Степановича Фурсова и волновался, преодолевая огромное пространство от двери его кабинета до стола.

— Вот здесь, — поглядывая в какие-то бумаги, начал В.С., — Капица просит направить вас к нему в Институт. А почему бы вам не остаться в аспирантуре у нас?

Я сказал, что диплом делал у Абrikосова, который постоянно работает в ИФП, и у меня с ним сложились хорошие отношения.

— Ну, руководителя мы вам и здесь найдем, — пообещал В.С. Я заупрямился, и В.С. сказал, прощаясь:

— Вы пожалеете о своем решении.

В тяжелые моменты жизни я не раз вспоминал пророчество Василия Степановича.

В ИФП предстоял приемный экзамен. Был назначен день, и часов в 11 я был в кабинете у Петра Леонидовича. Кроме него присутствовали и члены приемной комиссии: Л.Д. Ландау, А.С. Боровик-Романов и, по-моему, В.П. Пешков. П.Л. продиктовал три вопроса, и все разошлись, я пошел в библиотеку. Два вопроса я помню: 1) под каким углом разлетаются шары при игре в бильярд; 2) вычислить минимальную силу тока грозового разряда, смявшего медную трубку громоотвода. С первым вопросом все было ясно: в курсе механики соударение шаров разбиралось, да и ответ, 90° , я знал — играть в бильярд доводилось. Ответ на второй вопрос меня смущал, его я написал в виде двойного интеграла, пользуясь законами Ампера и Био—Савара.

Часа через три все вновь собрались у Петра Леонидовича. Мое решение второго вопроса вызвало сильное недовольство П.Л. Надо было просто сравнить энергию магнитного поля тока с упругой энергией трубки громоотвода, а упругий модуль меди взять из таблицы.

— Есть ли дополнительные вопросы? — спросил П.Л.

— Что такое температура? — поинтересовался, по-моему, Андрей Станиславович.

— Это средняя кинетическая энергия молекул в идеальном газе, — начал я и увидел, как удовлетворенно кивает головой Василий Петрович, и скептически поглядывает на меня Лев Давидович.

— Кроме того, — продолжал я, — существует и общее определение: это обратная производная от энтропии по энергии системы.

Дау, видимо, был удовлетворен, и насколько я помню, других вопросов не было. П.Л. объявил, что я принят в аспирантуру, и все облегченно разошлись. Кстати говоря, сборник задач, придуманных Капицей для студентов, издан в издательстве “Знание” в 72 году. Приемный экзамен носил все-таки формальный характер: ведь теорминимум я к тому времени сдал. Но таково было правило: П.Л. Капица разговаривал со всеми принимаемыми в ИФП.

Годы, проведенные в ИФП, мне хорошо запомнились. Все работы, направлявшиеся в печать, рассказывались на Ученых советах. На очередном заседании стенограмма предыдущего совета зачитывалась. Ученым секретарем для утверждения — это был А.А. Абрикосов, а затем М.С. Хайкин. Подчас она напоминала пародию и встречала дружный смех присутствовавших. А.А. записывал все сказанное на совете, придавая происходившему комический оттенок.

В теоротделе Капицу, с легкой руки Шальникова, звали “Кентавром”, имея в виду его загадочность и непредсказуемость, а может быть, и тяжелую поступь. Во времена гонений на абстракционистов и диссидентов личный референт Капицы П.Е. Рубинин устраивал в ИФП выставки картин, несмотря на протесты секретарей райкома. Наверное, Шнитке и Денисов запомнили свои магнитофонные концерты в ИФП. По средам, вечером у Капицы обычно проводился семинар с докладом по физике или на какую-нибудь актуальную общую тему. Выступать мог, например, Микоян или же зав. отделом стран Юго-Восточной Азии Капица (однофамилец). После семинара в кабинете у директора обычно подавался чай для докладчиков и нескольких избранных сотрудников. Появлялась дама в белом халате с чаем в хрустальных стаканах, на столе — печенье и бутерброды. Е.М. Лифшиц умело “заводит” Капицу. Заву отделом стран Азии не сидится:

— Петр Леонидович, ведь мы с вами, может быть, не просто однофамильцы. Откуда ваши предки?

Выясняется, что земляки:

— Знаете, — неторопливо начинает Кентавр, — в старые времена у помещиков был обычай давать свою фамилию дворовым,

а затем, насмешливо улыбаясь, продолжает рассказ о предках.

Несмотря на совершенно особое место, которое, разумеется, занимал Л.Д. Ландау, атмосфера в теоротделе исключала чванство и угодничество. Там было всего несколько сотрудников и два-три аспиранта. Как новый аспирант я был вскоре определен в профорги, т. е. должен был собирать членские взносы. Я также стал секретарем теорсеминара – тут моей обязанностью было предупредить очередного докладчика из алфавитного списка постоянных участников (у меня сохранилась записная книжка со списком докладчиков за 61 г.) о том, что тому следует подготовить научное сообщение, а

уже накануне выступления докладчик рассказывал самому Дау о содержании работы. И довольно часто Дау работу не пропускал – она сама могла не понравиться или докладчик в ней плохо разобрался. Особенно не везло А.С. Компанейцу. Помню, он с убитым видом сообщил как-то мне, что Дау в третий раз забраковал его рассказ, и надо готовить новый. Кстати, А.С. был очень остроумным человеком, и ему принадлежит следующий набор лемм:

1. Множество плохих работ не имеет верхней границы.
2. Известность определяется качеством научных работ, взятым по модулю. .
3. Деньги и ордена подчиняются статистике Бозе. [1]
4. От научного воровства защиты не существует.

Но зато очень легко все получалось у И.Я. Померанчука. Как-будто никогда не брившийся, он поднимается на сцену и, прежде чем рассказать об асимптотическом равенстве сечений для частиц и античастиц (я этот рассказ помню), долго раскуривает папиросу и, опустив голову, ходит перед доской. Дау смотрит на него влюбленными глазами, в зале мертвая тишина. Наконец, И.Я. неторопливо и немногословно начинает...

Другое дело, когда появляется гость, например, М.А. Леонтович с рассказом о лоренц-инвариантности диэлектрической проницаемости. Дау подчеркнуто гостеприимен. Но он насмешлив и ехиден, когда докладывает Я.Б. Зельдович. Не упускает случая объявить, что у нас сегодня трижды герой и дважды лауреат. Зельдовича это несколько смущает, но он очень напорист. Когда рассказывать доводится молодому аспиранту, Дау с пристрастием допрашивает и не принимает никаких извинений типа “так написано у автора” — докладчик обязан сам все вывести и, может быть, иным путем. Я слышал упреки в адрес Ландау в том, что он был нетерпим и резок. Возможно. Но он не любил бездельников; «имярек влез на дерево» — известное его изречение, намекавшее на обратное превращение человека в обезьяну. Считал своим долгом предупредить, что заниматься теорфизикой из карьерных соображений не стоит, откровенно презирал «патологов» и «филологов», а также «экспозиционистов» – все это разные типы неудачных физиков. Думаю, что элементы эпатажа, которые Дау подчас демонстрировал, были проявлением его отвращения к формальной стороне жизни. Помню, он говорил, что ненавидит военные парады.

У Дау не было своего кабинета в Институте, в течение дня он прибежал несколько раз, но был абсолютно доступен. Правда, и сбежать от надоедливового собеседника он мог, не мешкая. Иногда его разговор со мной выходил за научные рамки. Как-то речь зашла о литературе, и я сказал, что мне нравится Горький.

— Почему? - отреагировал Дау.

— У него замечательный язык, - отвечал я.

— Он этим языком замечательно лизал известную жопу, — отозвался Лев Давидович.

— Расскажите, Дау, как вы сидели? — естественно продолжил я.

— Ничего особенного, — сказал он, — беда в том, что я не люблю кашу, но иногда мне передавали колбаску.

Тогда это уменьшительно-ласкательное слово почему-то резануло мне слух. Но позже я узнал, как Капица вызволял Ландау из тюрьмы («Ландау дохлого здоровья и его зря заморят», — писал он Молотову) и как заставляли торопиться сообщения о состоянии его здоровья — конечно, колбаска тогда была отнюдь не лишним подарком.

По-видимому, за Ландау всегда велось, как теперь говорят, «наружное наблюдение». Незадолго до окончания моей аспирантуры в «физпроблемы» на довольно длительный срок приехал П. Хоэнберг. Аспиранты — Саша Андреев и Толя Русинов с женами — собрались у меня дома. Пьер пришел со своим приятелем англичанином и бутылкой виски. Вообще-то полагалось в таких случаях информировать первый отдел, но я этого не сделал. Помню, в Москве еще можно было достать рыбу, севрюга холодного копчения украшала наш стол. Мы засиделись допоздна. Утром меня разбудил звонок в дверь. Я сказал, что мама на работе. Оказалось, что они — двое людей средних лет в серых костюмах — ко мне:

— Расскажите, о чем шел разговор прошедшей ночью?

Ну, что можно вспомнить после крупной выпивки? Ушли они от меня, получив расписку о неразглашении их визита. Надеюсь, что расписка, данная органам СССР, недействительна в России.

После защиты в 1963 году кандидатской диссертации о полуметаллах (Дау сказал: «Проследите, чтобы не было явных противоречий с экспериментом») меня определили в ИТЭФ, а летом 1965 года Абрикосов пригласил в ИТФ.

В Черноголовке, в Институте имени Ландау все начиналось замечательно: семинары с кофе на девятом этаже или в малом зале на втором этаже КОНа (корпус общего назначения). Но, в сущности, мы бедствовали. В Институте установилось фермиевское распределение: мнс — 175 р., снс [2] — 400 р. Однажды И.М. Халатников, А.А. Абрикосов и я пообедали после Ученого совета в институтской столовой. И.М. сказал:

— Леня, надо заняться металлическим водородом вместе с Иорданским. Вы знаете, насколько это важно. Под это дело я смогу сделать вас снс.

Если бы Халат нашел другие слова, я бы, наверное, согласился. Но эта фраза меня покорибила, и я ответил, что старшего заслуживаю давно и без металлического водорода. Это была вторая моя бестактность по отношению к директору. А первая случилась гораздо раньше, когда в Институте, как в любом советском учреждении, создавалась партиячейка. Партийный Исаак Маркович обратился ко мне с соответствующим ленинским призывом [3] и встретил отказ.

По-видимому, эти две мои ошибки отравили наши отношения с директором — так сработало предсказание В.С. Фурсова. Моя докторская защита состоялась лишь по инициативе И.М. Лифшица в ИФП в 1977 году, я не участвовал ни в одной общеинститутской заграничной программе. Помню, после объявления о Турине, куда отправлялась большая группа сотрудников института, я все-таки подошел к Халату и высказал соответствующее желание.

— Есть мнение, — врезал директор, — что вы плохой педагог.

— Я вырастил двоих кандидатов, — оправдывался я.

— Да, вашего Уразакова я помню, — сказал директор, — А другой кто?

— Дорощеев. Он был с горьковской кафедры МФТИ у Абрикосова, и А.А. сказал мне как-то, что прошло 1,5 года, а у того ничего нет. Горьков опасался, что лишится на следующий год одного места в аспирантуре. У меня тогда была надежная задача, и Дорощеев защитился в срок.

— Хорошо, — сказал Халат. Но в Турин я так и не поехал.

Жизнь в Институте в 1970—80-е годы была все-таки привлекательной. А.А. Абрикосов организовывал Одесские симпозиумы по теоретической физике и Школы по физике металлов. Одесские симпозиумы проводились через год, в конце мая — начале июня на базе отдыха Одесского Университета или где-нибудь поблизости, например, в Затоке или Аркадии. Собиралось много молодых людей из разных городов. До обеда купались и загорали, а после — четыре часовых сообщения. Помню доклады Л. Окуня, Ю. Кобзарева, В. Грибова, В. Гуревича, Б. Шкловского, А. Эфроса — всех не перечислишь, бывало до 100 человек. У меня сохранились списки участников многих этих симпозиумов — Абрикосов поручал мне заниматься их расселением в студенческом лагере. Программу с именами докладчиков А.А. составлял накануне открытия, проводя тщательный отбор. Обычно симпозиум заканчивался банкетом с черешней, жареными курами или шашлыками и с сухим вином, разумеется, в огромных количествах. Банкет сопровождался выступлениями — сольными и коллективными, аукционом портретов, выполненных Л. Максимовым на профессиональном уровне.

Сотрудники Института начали активно ездить за границу в 1980-е годы, но к нам иностранцы охотно приезжали и раньше. Как-то Горьков с Халатом попросили меня встретить в Иркутске ехавшего в Москву поездом «Россия» Д. Пайнса. В Иркутск поезд прибывал часа в два ночи. Машина у меня была, но носильщиков на вокзале обнаружить не удалось. Подходит поезд:

— Welcome to Russia! I am Falkovsky from Landau Institute.

Дэвид и Сьюзи рады — они не ожидали увидеть в Иркутске кого-нибудь из Москвы. Я же с ужасом вижу несчетное число чемоданов. Тут подкатывает багажная тележка:

— Вы — профессор из США?

Такая оперативность мне и не снилась, есть и еще одна машина. Но трудности все-таки появляются. Дэвид и Сьюзи тогда бегали трусцой. Но как побежишь 1-го Мая через центральную площадь среди ликующих манифестантов? Кроме того, оказывается, нельзя побывать на Байкале 2-го Мая. Там у неводержанных трудящихся любимое место маевок. Долгий разговор с ответственным товарищем — я должен его убедить, что нас интересуют пресноводные нерпы, а не пьяные трудящиеся.

Перелет в Новосибирск на исчерпавшем свой ресурс ТУ-124 несколько волнителен. Наверное, и начальство в Новосибирске не было уверено, что мы долетим, и поэтому нас никто не встретил. Добравшись до гостиницы, звоню Саше Паташинскому. Почувствовав себя более спокойно, Пайнс достает плоскую фляжку — к приходу наших хозяев мы уже отрелаксировали.

В начале 1990-х годов в Институте проснулась активная общественная жизнь. Мы выбирали депутатов от академии на Съезд, отправляли телеграммы сочувствия Ландсбергису и осуждения Лукьянову по поводу вильнюсского штурма телецентра, встречались, не сговариваясь, на Манежной площади, где проходили стотысячные

митинги. Пришло время выбирать и новых директоров. И.М. Халатникову стукнуло 70 лет в 89 году, а в Академии стали следить за пенсионным возрастом. Директор подобрал себе преемника – Л.П. Горькова. Тот не хотел, чтобы его имя трепали понапрасну, и пожелал предварительного опроса среди сотрудников. На проведение опроса был уполномочен Коля Николаев. Выяснилось, что кандидатура Горькова встречает единодушное одобрение. Началась подготовка к выборам, был разработан Устав Института – время было демократическое. И тут вдруг И.М. объявил, что раздумал переизбираться. Он сам рассказывал, что поговорил с академиком-секретарем А.М. Прохоровым, который был старше Халата, но продолжал оставаться директором Института общей физики, и тот его переубедил в необходимости переизбираться. Л.П. перестал разговаривать с И.М., и его отъезд в США положил начало нееврейской эмиграции из нашего Института.

Изменившееся время позволило уезжать за границу. Обиженные, напуганные, наголодавшиеся, а некоторые потому, что смогли предвидеть надвигающуюся катастрофу, сотрудники Института уезжали в Европу или Америку – уехало, пожалуй, около половины. Высокий рейтинг Института Ландау этому способствовал. Человек, в конце концов, имеет право жить, где хочет. Многие, хотя бы на лето, возвращаются, читают лекции, выступают на Ученых советах. Особенно теплой бывает встреча за бугром. Институт оказался разбросанным по всему миру. Выборы директора все-таки состоялись в 92 году, им стал Владимир Евгеньевич Захаров.

Любимыми, как известно, оказываются либо самые трудные, либо последние дети. Об одной нашей работе с А.А. Абрикосовым я уже рассказал. Следующая, о полуметаллах, потребовала серьезных размышлений и принесла большое удовлетворение. Но прежде чем сообразить, как из простой кубической решетки путем малых смещений атомов получается решетка типа висмута, было затрачено много попыток. Наконец, получилось. Надо выделить две гранецентрированные подрешетки и слегка сместить одну относительно другой вдоль пространственной диагонали. Ромбоэдрическая деформация подрешеток возникает самопроизвольно. Следующая трудность: изоэнергетические поверхности всегда получаются открытыми. А.А. предложил учесть спин-орбиту. Горьков и Гордюнин позже заметили, что в нашем двумерном представлении не хватает места, чтобы разместить три p -электрона каждого атома. Они стали модифицировать теорему Ландау—Латинжера. Но через несколько лет Волков и Панкратов, а потом к их работе подключился и я, увидели, что в приближении сильной связи близко имеется третий уровень. Все стало на свои места, вычисленное нами с А.А. логарифмическое поведение свободной энергии сохранилось.

Работа о магнито-плазменных волнах мне памятна сотрудничеством с М.С. Хайкиным, она также связана с типичным для научных кругов происшествием, которое навсегда испортило мои отношения с Э.А. Канером. Хайкин с сотрудниками в ИФП заметили осцилляции импеданса металлической пластины висмута в сильном магнитном поле. Позже выяснилось, что период осцилляции зависит от толщины пластины. Стало ясно, что это какие-то объемные волны. Я был загипнотизирован представлением о скин-эффекте, согласно которому электромагнитное поле не может проникать в металл глубже скин-слоя. Заблуждение разрешилось путем расчета, который показал, что в сильных полях в металле могут распространяться волны. Я нашел спектр этих магнитоплазменных волн и стал готовить статью. В это время из Ленинграда появился В. Скобов, пришел к А.А. Абрикосову и сказал, что хотел бы на семинаре рассказать их совместную с Канером работу. После первых же слов стало ясно, что речь идет о тех же самых магнитоплазменных волнах, но только в пренебрежении анизотропией металла. А.А. Абрикосов предложил нам объединиться и написать общую статью. Скобов сказал, что он должен посоветоваться с Канером, и уехал. По прошествии месяца, не дождавись ответа,

я понял, что объединения не будет и отнес в ЖЭТФ свою статью, упомянув в ней и Канера со Скобовым. Их работа вышла раньше, и открытие магнитоплазменных волн всюду (кроме книги Абрикосова «Основы теории металлов») приписывается Канеру и Скобову.

Упомяну еще работу о граничном условии к кинетическому уравнению, описывающему электронные возбуждения в металле. Там имеется феноменологический параметр зеркальности, так называемый параметр Фукса. Мне хотелось выяснить его смысл на каком-нибудь примере. Оказалось, что, рассматривая случайную шероховатую поверхность и выписывая матрицу плотности, усредненную по ансамблю шероховатостей, граничное условие можно легко получить, а затем и вычислить с его помощью различные кинетические свойства образцов малых размеров. Вместе с тем можно рассчитать и уширение квантовых уровней, обязанных своим существованием границе образца.

О многих моих годах в Институте имени Л.Д. Ландау можно говорить долго. Я должен упомянуть тех, кого уже нет и с кем я был дружен: Илью Привороцкого и Вадима Березинского. Их работы широко известны.

Илья был маленьким, худым и очень независимым человеком. Обычно после Ученого совета я заходил к нему. Он к этому времени просыпался – работал Илья обычно по ночам – и собирался завтракать. Доставал из холодильника кусок мороженого мяса и жарил два куска — себе на завтрак и мне на обед. Я рассказывал ему о прошедшем совете. Илья, как правило, скептически оценивал представленные там работы. Сам он в это время сделал красивую работу о магнитных доменах в условиях эффекта де Гааза—ван Альфена. Не очень ладя с дирекцией, он, как и я, по инициативе И.М. Лифшица защитил докторскую диссертацию в ИФП. Но году в 72-м произошла история, перевернувшая его жизнь. Они с Ю. Бычковым возвращались из Москвы и, посидев в ресторане на автовокзале, Илья пошел покупать билеты. Кассирша не торопилась. Илья один раз, а потом и другой попросил у нее билет. Никакой реакции. Тогда пришлось употребить непечатное слово. Билет он получил, но уже сидя за столиком сказал:

— Сейчас меня придут забирать.

Он оказался, к сожалению, прав. Надо было знать Илью, чтобы понять, что он не мог пуститься в бег, сесть в такси и уехать в Черноголовку. И его, действительно, забрали. Суд дал Илье 15 суток. Отсидев, Илья стал «представлять потенциальную угрозу самому существованию Института». В 1973 году он участвовал во время Конгресса по магнетизму в секционных заседаниях еврейских отказников. Илью «надо было увольнять», хотя и тогда в Институте физики твердого тела продолжал работать отказник Яша Иоселевский, а в Химфизике — Соломон Альбер. У нас же был издан приказ с требованием находиться в Институте с 9 утра. Приказ касался только Ильи, и он не мог быть выполнен — Илья вставал позже. Он был уволен, но с нарушением закона. Не было согласия профкома. Пришлось отменить приказ и собрать профком.

В результате Илья оказался в Хайфе. Никогда от него не слышал, что он хотел уехать. В одном из писем он написал мне: «Глушу ностальгию воспоминаниями о трех черноголовских евреях...». В 1980 году Илья застрелился в Бостоне - нависла угроза ампутации обеих ног из-за тромбоза. Говорят, у него где-то в Штатах есть сын.

Вадим Березинский появился в Институте уже зрелым человеком. У него была уникальная научная библиотека в основном по математике, физике и биологии. Он всегда был слегка перевозбужден и старался сдерживаться. С ним не надо было обсуждать институтские сплетни — согласие возникало с полуслова. Самое блестящее его научное достижение —

теория корреляций в двумерных системах с поперечной жесткостью. Когда выяснилось, что у Вадима рак, А.Б. Мигдал вышел на нашего лучшего хирурга-проктолога Александра. Я проводил в лучший мир нескольких загубленных раком людей. Обычно за какое-то время до трагического конца психика обреченного деформируется, ему кажется, что он будет жить и вот только какой-то пустяк мешает. Но Вадим до последнего момента отдавал себе отчет в том, что происходит. Весной 1980 года над гробом Вадима в Ново-Архангельском Л.П. Горьков сказал последнее слово. Результат Березинского в теории фазовых переходов сохранится, я думаю, навсегда.

Май 1994 г.

Примечание Б.Г. Вспомнил кое-что рассказанное Е.М. Лифшицем об Илье Привороцком. 15 суток он не «сидел», а подметал улицы. Е.М. говорил, что это талантливый теоретик. Когда он уезжал в Израиль, то попросил кого-то из крупных физиков — может быть, это был И.М. Лифшиц, точно не помню — написать ему рекомендацию. Писать такую бумагу «сионисту» было тогда рискованно, письма и документы не разрешалось вывозить. Но можно было вывозить книги. «Мэтр» взял книгу, в которой он был автором, и надписал ее: *«На память замечательному, очень талантливому физику-теоретику Илье Привороцкому»*. И расписался.

[1] Двусмысленность: статистике Бозе подчиняются элементарные частицы, которые могут накапливаться в одном состоянии (Прим. Б.Г.).

[2] Мнс — младший научный сотрудник, снс — старший научный сотрудник.

[3] Вступить в коммунистическую партию (Прим. Б.Г.).

- falko@pop-grafika.net
- Подписаться [через RSS](#)