

Воспоминания о “вторниках” и “средах”.

М.В.Садовский

Институт электрофизики УрО РАН,
Екатеринбург 620016, Россия
E-mail: sadovski@iep.uran.ru

Впервые я пришел на семинар в среду в апреле 1971 года, вскоре после защиты диплома в Уральском Госуниверситете. У меня была назначена встреча с Л.В.Келдышем, к которому я собирался поступать в аспирантуру “с подачи” моего свердловского руководителя П.С.Зырянова. ПС считал, что мне нужно продолжить образование в Москве и как руководитель настаивал на необходимости моего перевода в ФИАН, что, само по себе, не очень часто встречается в жизни. В большинстве случаев руководители конечно стремятся оставить учеников “при себе”. Я был, по видимому, последним студентом, с которым Зырянов непосредственно занимался наукой, через три года он трагически погиб в автокатастрофе. Я тоже хотел поработать в Москве, так как к тому времени понимал, что Свердловск не относится к числу “ведущих центров” советской теоретической физики, уступая, хотя – бы чисто количественно, не только Москве, Ленинграду и Новосибирску, но, в то время, и Харькову. Кроме того, тематика теоретических исследований в Свердловске представлялась мне достаточно ограниченной – большинство теоретиков группировалось вокруг С.В.Вонсовского и разнообразных задач теории магнетизма. Хотя сам я знал СВ с раннего детства (мы были соседями по подъезду), особых контактов “по науке” у меня с ним не было, да и магнетизм меня как – то не очень увлекал. Зырянов принадлежал к немногочисленной группе теоретиков, имевших “генетические” корни в Москве (МГУ, ФИАН), тесно дружил с В.П.Силиным и занимался физикой электронных явлений в металлах. В студенческие годы я опубликовал под его руководством пару (не очень интересных) работ, а с третьего курса был постоянным участником знаменитых уже тогда “Коуровок”, где имел возможность увидеть “в деле” московских и ленинградских теоретиков. Собственные мои интересы и тогда склонялись в сторону применения квантовополевых методов (в духе книги “АГД”) в теории конденсированного состояния (фазовых переходов, переходов металл – диэлектрик, сверхпроводимости). В общем, выбор ФИАНа и Келдыша в качестве руководителя был вполне естественным.

В ту среду (примерно через неделю после смерти И.Е.Тамма) ВЛ почему – то отсутствовал, а на семинаре председательствовал Л.В.Келдыш. После семинара мы переговорили и ЛВ согласился взять меня в аспирантуру. В течение лета я готовился к вступительному экзамену по теорфизике, который сдавал в сентябре, а с октября был зачислен в “целевую” аспи-

рантуру ФИАН¹. Через какое – то короткое время Келдыш представил меня ВЛ (их комнаты в теоротделе были рядом), помню, что тот слегка “возбуждился” узнав о новом аспиранте, о котором он ничего не слышал, но совершенно успокоился, когда узнал, что речь идет о “целевике”. Тогда же я начал регулярно ходить на семинар в среду. ВЛ казался почти бесконечно далеким “классиком науки”, хотя (как бежит время!) лет ему тогда было меньше, чем мне сейчас. К тому времени, я уже ясно понимал, что “теоретическая жизнь” проистекает, в основном, на семинарах. Был у нас в Свердловске довольно регулярный семинар в группе Зырянова (на котором я уже получил некоторый опыт выступлений), конечно слышал я и о традициях семинара Ландау. В теоротделе я сразу стал ходить и на вторничный (“таммовский”) семинар, которым тогда руководил Е.Л.Фейнберг и где обсуждалась, в основном, проблематика теории поля и частиц (что конечно мне было тоже очень интересно – в Свердловске эта наука отсутствовала полностью). По совету В.В.Владимирского я довольно регулярно ходил и на семинар теоротдела ИТЭФ, которым руководил тогда В.Б.Берестецкий. Ну и наконец, иногда (почему – то достаточно редко) я бывал на четверговых семинарах в “физпроблемах”, где после Ландау руководителя уже не было, по – видимому, никогда. В общем, Москва была тогда городом теоретических семинаров, и рабочих дней не хватило бы, чтобы все их посетить. Конечно, это было время наивысшего расцвета советской теоретической физики, но и время очень жесткой конкуренции различных “школ” и направлений. Выбор был большой и “провинциалу” (хотя и с некоторым опытом) было довольно трудно разобраться что к чему и как... Но тут произошли некие события, которые быстро все решили за меня. Собственно говоря, уже с первого взгляда было видно некое отличие семинара ВЛ от всех прочих. На других была, как правило, достаточно “жесткая” дисциплина, регламент, каждый участник “знал свое место”, студенты и аспиранты сидели в задних рядах и, по большей части, помалкивали. Вопросы задавались более или менее упорядоченно. Конечно, элементы всего

¹ Это означало, что после окончания аспирантуры я был обязан вернуться в Свердловск. В те времена жесткого конкурса и ограниченного количества мест, это был, по видимому, единственный способ для “провинциала” оказаться в аспирантуре в Москве.

этого были и в среду, но... Как известно, ВЛ всегда начинал семинар с короткого “обзора литературы”, т.е. новых статей, которые он увидел за последние дни. При этом о содержании некоторых он сразу рассказывал сам, а другие раздавал окружающим, предлагая разобраться и “осветить” их содержание на одном из следующих семинаров. Частенько эти “околитературные” разговоры занимали значительную часть “семинарского” времени, отесняя “основных” докладчиков. А дальше ВЛ сам принимал решение – либо “сжать” эти доклады, либо перенести второй доклад на следующий семинар². Наверное, это не очень нравилось докладчикам, но создавало некую атмосферу непредсказуемости и неизвестности, никто не знал, чем и как семинар закончится. Так вот на этом я и “попался”...

Дело в том, что довольно неожиданно для меня, в первом же разговоре Келдыш предложил мне заняться, обобщенно говоря, тем, что сейчас называется теорией электронов в неупорядоченных системах. Конкретно там речь шла о “жидких полупроводниках”, которые с 50-х годов активно изучались Иоффе и Регелем в Ленинграде, но фактически вопрос стоял шире, поскольку теория неупорядоченных систем только – только появилась, причем я то про нее не знал практически ничего и внимания особого не обращал (несмотря на то, что в “Коуровках” на эту тему уже выступали В.Л.Бонч-Бруевич, М.И.Клингер и А.Л.Эфрос). Впрочем, я тут был не одинок... Довольно быстро я усвоил основные качественные утверждения, сформулированные к тому времени Моттом, но все это было далеко от того, что я сам понимал под “последовательной теорией”. Конечно, были уже и более строгие подходы (И.М.Лифшиц), но особый интерес у меня вызвала знаменитая теперь работа Андерсона 1958 года о локализации электронов в случайном потенциальном поле. Было сразу ясно, что именно в этой задаче проявится вероятно наиболее яркое отличие поведения электронов в неупорядоченных системах от такового в регулярных (кристаллических) структурах. Работа эта известна сложностью аппарата и приводимой там аргументации, на самом деле, даже сейчас далеко не все люди занимающиеся этой (до сих пор не решенной “до конца”) задачей читали ее от начала до конца... Так вот, когда я начал вникать летом 1971 года в основные положения теории неупорядоченных систем, основное время я потратил как раз на изучение этой работы. Потом, именно ее Келдыш предложил мне рассказать на вступительном экзамене в аспирантуру³.

Так вот, на одном из первых семинаров в среду, на котором я уже присутствовал, ВЛ вдруг (в “литературной” части) сказал, обращаясь к Келдышу, примерно следующее: “Леня! Я тут в *Search and Discovery* в *Physics Today* прочитал, что там вроде какой – то прогресс произошел в теории аморфных полупроводников. Это же по Вашей части – рассказали бы на семинаре!”. На это Келдыш, совершенно неожиданно для меня, ответил, что мол “надо –бы, да вот и аспирант тут новый появился, который такими вещами должен заниматься. Вот пусть он лучше и расскажет!”. К моему изумлению, ВЛ тут же согласился и меня записали в программу одного из следующих семинаров с задачей, сделать обзор теории электронов в неупорядоченных системах! Теперь представьте себе ситуацию – я только только появился в отделе, никто (кроме разве что членов экзаменационной комиссии) еще ни разу не слышал как я что – то могу рассказать, ВЛ уж точно! И тут он мне совершенно официально предлагает сделать большой доклад на “общемосковском семинаре”, хотя бы и “по литературе”. Не знаю, возможно ли такое было на любом из других московских семинаров...

Не очень важно, о какой там новой работе шла речь в *Physics Today*, но оказавшись в таком положении, я решил (думаю, что правильно!), в основном, рассказывать о локализации электронов в неупорядоченных системах. Накануне семинара мы что – то пообсуждали с Келдышем и он мне дал совет, которому я с тех пор и следую при любых выступлениях на семинарах. “Вы знаете”, сказал Келдыш, “Ландау говорил⁴, что всякое выступление на семинаре должно состоять из двух частей – в первой докладчик должен показать слушателям, что они не дураки, ну а во второй, что и он тоже не дурак!”. Короче говоря, была у меня “заготовочка” — я формулировал задачу Андерсона прямо по его работе: имеем систему случайных уровней, расположенных на узлах регулярной решетки и всюду плотно по шкале энергий, “сажаем” электрон в момент времени $t = 0$ произвольный узел, спрашивается – при $t \rightarrow \infty$ “уедет” он куда то “на бесконечность” от исходного узла решетки за счет туннельного эффекта, или останется на нем (в конечной окрестности)? Последний вопрос был обращен в зал, в расчете на то, что кто то даст “очевидный” ответ. К моей радости именно ВЛ “с ходу” и воскликнул: “Ну конечно уедет!”. “Ну конечно нет Виталий Лазаревич!”, по моему, с этого то момента ВЛ меня и запомнил. Этот эпизод ярко иллюстрирует одну из черт ВЛ (и его семинаров) – отсутствие боязни ошибиться, сделать неверное утвер-

² “Основных” докладов было, как правило два, так что на каждый в “чистом” виде отводилось минут по 45. Иногда, “в особо важных” случаях, основной доклад был один, но часто это получалось “автоматом”.

³ Экзамен происходил тогда так – будущему аспиранту за несколько дней до экзамена предлагалась для “разборки” некая оригинальная работа, которую он должен был до-

жить минут за 40 комиссии, как на обычном семинаре. А уж только потом задавались произвольные (качественные) вопросы “по программе”, на которые надо было отвечать “с ходу” у доски.

⁴ Я ни разу не слышал этой “мудрости” от представителей школы Ландау, так что может это и не он говорил!

ждение. Ведь тем более интересно понять, что ты был не прав! Как говаривал в таких случаях ВЛ: “Минута позора — годы здоровья!”. Нигде и никогда я больше такого отношения не видел, и это было, фактически, правилом поведения на семинаре... Тут, кстати, есть очевидная аналогия с известным высказыванием Бора (во время его выступления в Москве в 1961 году) о том, что он “никогда не боялся выглядеть дураком перед своими учениками” и оговоркой Е.М.Лифшица при переводе этой фразы, продемонстрировавшей (по словам П.Л.Капицы) “коренное отличие школы Бора от школы Ландау”.

Тот семинар имел еще одно последствие, о котором наверно никто не знает. После его окончания ко мне подошел В.Л.Березинский и долго расспрашивал про задачу Андерсона, просил ссылки. Он ничего про это тогда не знал, а года через два появилась его знаменитая работа в ЖЭТФ с решением задачи о проводимости в одномерном случайном потенциале (техника Березинского). Возможно, что это и есть мой “главный вклад” в теорию локализации...

В общем, этот семинар много что для меня решил, в том числе поспособствовал достаточно быстрой ликвидации “комплекса провинциала”. Ну а дальше он превратился в ту самую школу, которая и делала из тебя теоретика. Ведь каждую неделю ты слушал, как правило, блестящие доклады выдающихся людей на самые разные темы (от теории конденсированного состояния и физики плазмы до релятивистской астрофизики), слушал как спорят докладчики с председателем, вопросы слушателей. И сам мог тут же эти вопросы задавать, уже совершенно не ощущая барьера между тобой (аспирантом) и людьми, чья роль в истории физики и тогда была всем известна. “Концентрация умов” на семинаре действительно была очень высокой. Вполне типичной была ситуация, когда в первых рядах сидели ВЛ и А.Д.Сахаров, а выступал, скажем, Я.Б.Зельдович. Прекрасно помню дискуссию типа:

ВЛ: “Что — что? А где это вообще было (напечатано)?”

Зельдович: “Да в ЖЭТФе это недавно было. Ты ведь ЖЭТФ поди не читаешь, а я его даже выписываю!”

На семинар действительно приходили люди со всей Москвы, в том числе и из “конкурирующих” школ. Так частыми “гостями” были Л.П.Горьков и Л.П.Питаевский, бывали и “заезжие” знаменитости. В общем, для молодого человека, начинающего работать, это было ни с чем не сравнимое действие, когда новые результаты и идеи возникали как — бы “на глазах”. И над всем этим “царил” ВЛ. Его реакция была почти всегда неожиданна, иногда он резко возражал докладчику, иногда “подыгрывал”, явно прикидываясь, что что-то не понимает, а потом вставал и подробно объяснял залу как оно все обстоит “на самом деле”. Впрочем, “короля играет свита” и ничего этого бы не было без того “созвездия” бле-

стящих теоретиков, которые постоянно посещали семинар и выступали на нем. Достаточно упомянуть Л.В.Келдыша и Д.А.Киржница, Л.Н.Булаевского, Д.И.Хомского и Ю.В.Копаева, “возмутителей спокойствия” Е.Г.Максимова и Г.А.Аскарьяна, ну и многих других, всех не перечислишь.

Но семинар в среду — это только часть истории. Все — таки это был семинар слегка “официальный”. А вот уж полная свобода возникала на вторичном “внутреннем” семинаре по сверхпроводимости. Точнее, это был (официально!) семинар по *высокотемпературной* сверхпроводимости, которую в те годы начали “проповедывать” ВЛ и Д.А.Киржниц. Я в первые полгода своего пребывания в отделе туда не ходил (несколько стеснялся — семинар вроде “внутренний”, а я сверхпроводимостью не занимаюсь). Потом как то зашел, да так и остался... На протяжении всех последующих лет двадцати все командировки в Москву “подгадывались” так, чтобы с утра во вторник сидеть на этом семинаре (а точнее перед этим в комнате Д.А.Киржница, который всегда угощал крепким кофе и курил неизменный “Беломор”, обсуждая новости, причем не только научные), а уж в среду идти на “общемосковский”. Пожалуй именно здесь я и стал окончательно теоретиком. В те годы набивалось нас человек 15 — 20 в комнату, где сидел тогда Г.Ф.Жарков, и обсуждалось там все что угодно по теории конденсированного состояния, а отнюдь не только проблема высокотемпературной сверхпроводимости. В принципе, схема семинара была та же, что и на “большом” семинаре, но обстановка была еще менее формальной. Мне кажется, что меня там как то достаточно быстро признали “за своего” и нигде я не чувствовал себя так “комфортно” в научном смысле, как на вторичном семинаре. Вот здесь то и выступать приходилось несчетное число раз и спорить “до хрипоты” в буквальном смысле этого слова. И опять таки, вся эта атмосфера создавалась ВЛ, хотя в 80-х годах он формально передал руководство этим семинаром Д.А.Киржницу. Стиль дискуссии и аргументы применялись самые разные. Помню один случай, когда Женья Максимов особенно яростно нападал на ВЛ, который что — то пытался рассказать. Когда все обычные слова были уже сказаны и добавить, вроде бы, было уже нечего (а Женья все не успокаивался), ВЛ внезапно протянул руку и легко снял с верхушки книжного шкафа приличных размеров свинцовый брусок, килограммов на десять ⁵, который Жарков использовал вместо гантелей для физической разминки, и аккуратно положил его на стол. “А теперь Женья, положите его обратно!” — надо было видеть, как Максимов (двумя руками!) это выполнил (“боевой задор” его при этом сразу утих).

⁵ Говорили, что это был брусок от радиационной защиты первого фиановского реактора.

Где то примерно в начале 1973 года произошел первый “бум”, связанный с высокотемпературной сверхпроводимостью, когда в группе А.Хигера в США было объявлено о наблюдении “гигантской” проводимости в квазидомерном органическом проводнике $TTF - TCSNQ$. Довольно быстро выяснилось, что никакой сверхпроводимостью там и “не пахнет”, проводимость отнюдь не “гигантская”, а все наблюдаемые явления, связаны с физикой пайерлсовского структурного перехода. Однако исследования физики квазидомерных проводников тогда вышли на “передний край”, очень многие теоретики там тогда работали. И эти вопросы были тогда в центре внимания на вторичном семинаре. Тогда возникло мое сотрудничество с Л.Н.Булаевским, мы вместе рассмотрели вопрос о влиянии неупорядоченности на пайерлсовский переход. В основном в связи с этими задачами (а также, в связи с попытками построить теорию “жидких полупроводниках”) была сформулирована точно решаемая модель псевдощелевого состояния. Кто знал, что через 25 лет термин “псевдощель” приобретет такое значение в физике ВТСП? Тогда же большой интерес вызывало исследование коллективного вклада в проводимость от движения волн зарядовой плотности (так называемой “фрелиховской сверхпроводимости”). В общем область была очень “горячая” и сил было потрачено довольно много.

Именно тогда на этом семинаре “обкатывалось” и содержание будущей коллективной монографии “Проблема высокотемпературной сверхпроводимости”, которая вышла в свет в 1977 году, как принято говорить “опередив свое время”. Впрочем, и ехидства “со стороны” тоже тогда хватало, да и не все участники семинара верили тогда в возможность ВТСП. Помню как ВЛ иногда говорил: “Все должно решиться в ближайшие 5 – 10 лет, либо результат (экспериментальный) будет, либо нет. Но ведь ничто не противоречит такой возможности!”. А до 1987 года как раз оставалось 10 лет...

Аспирантура закончилась весной 1974 года и я уехал обратно в Свердловск. Буквально накануне отъезда я снова делал большой доклад на семинаре в среду с обзором тематики, связанной с “фрелиховской” проводимостью, которая тогда очень меня волновала. К сожалению, самому мне не удалось получить особенно интересных результатов в этой области... Конечно, предпринимались некоторые попытки “оставить” меня в Москве, но, в конце концов, я сам решил возвращаться. Оглядываясь назад могу сказать вполне честно, что, в конечном итоге, не жалею об этом решении, хотя тогда это было вовсе не очевидно и в течение некоторого (довольно продолжительного!) времени мне сильно не хватало фиановских семинаров и ежедневного “взаимодействия” с московским сообществом теоретиков. Но на протяжении следующих примерно 20 лет, как уже говорилось выше, вся моя “теоретическая жизнь” подстраивалась к очередным приездам в Москву, на семинары во вторник и

в среду. При этом, ВЛ всегда замечал мое появление и практически всегда спрашивал, не могу ли я сообщить присутствующим что – то “новенькое”. Иногда я этим предложением пользовался. Весь “сезон” 1983 – 1984 года я снова провел в теоретическом отделе ФИАН, на некоей “стажировке” по типу системы *sabbatical leave*, которую тогда попытались было “завести” в Академии Наук. И опять это были “вторники” и “среды”, каждую неделю. Тогда мы с Булаевским придумали задачу о “сосуществовании” сверхпроводимости и локализации, которой потом еще занимались несколько лет. Дело тут было не столько в самой “экзотической” возможности сверхпроводимости в андерсоновском диэлектрике, а в существенном обобщении теории “грязных” сверхпроводников Абрикосова и Горькова на случай достаточно малых длин свободного пробега электрона, возникающих еще в “металлической” окрестности андерсоновского перехода. Тут мы оказались “впереди всех”, сейчас интерес к этим вопросам остается достаточно большим, прежде всего, в экспериментальном плане. Но и тогда, в частности в Свердловске, эта деятельность оказалась достаточно интересной для экспериментаторов, занимавшихся радиационным разупорядочением сверхпроводников. ВЛ проявлял к этой проблематике некоторый интерес, хотя он, все – таки, никогда по моему не любил “всю эту грязь”, связанную с неупорядоченностью. Когда в 1985 году я написал докторскую диссертацию и решил защищать ее в ФИАНе, пришлось конечно же докладывать основные результаты все на том же вторичном семинаре и отношение ВЛ к всему делу по “представлению” к защите было вполне неформальным. Ну а семинар выступил, фактически, в роли “выпускающей” организации.

А потом наступил 1987 год... Конечно, открытие ВТСП и все то, что происходило вокруг, это предмет для отдельного разговора. Практически, это было некое “социальное явление” в научном сообществе. На Западе “бум” начался в самом конце 1986 года, а мы узнали какие – то невнятные слухи из газет где – то в начале февраля 1987 года. Помню свою первую реакцию – достигнут теоретический предел электрон – фононного механизма... Первые в СССР образцы $La_{2-x}Sr_xCuO_4$ с $T_c \approx 37K$ были получены в Свердловске в Институте химии твердого тела в группе (как ни странно моего бывшего сотрудника) Вити Кожевникова⁶, на основании только газетной информации и неких, достаточно туманных, сведений, полученных мной от Л.Н.Булаевского. Первые, достаточно серьезные исследования их физических свойств были немедленно выполнены в отделе Б.Н.Гощицкого в Институте физики металлов. Помню реакцию Д.А.Киржница, когда я позвонил ему рано утром, перед вторичным семинаром в последние дни февраля... А дальше бы-

⁶ Сейчас В.Л.Кожевников – директор этого института.

ла сверхпроводимость “при азоте” в $YBa_2Cu_3O_7(123)$, ну и все остальное. На семинарах стали слушать, в основном, *экспериментальные* работы, да я и сам на некоторое время превратился в демонстратора на “физическом практикуме”. Где – то в апреле у нас были получены “хорошие” образцы системы 123, которые прекрасно летали в магнитном поле. Тогда я захватил один (случайный) такой образец в очередную командировку в Москву (забывав к Кожевникову перед отъездом в аэропорт), положив его в карман вместе с четырьмя постоянными магнетиками на основе $SmCo_5$ в виде брусочков, сложив которые можно создать подходящую конфигурацию поля. А придя на вторичный семинар, попросил, чтобы принесли откуда-нибудь азот, налил его в крышку от какой – то пенопластовой коробки и показал всем собравшимся “троб Магомета”. Конечно, теоретическая часть семинара была несколько скомкана и “толпа” собралась довольно большая. Через день я все это продемонстрировал А.Ф.Андрееву и Н.В.Заварицкому с сотрудниками в “физпроблемах”. Помню чей – то крик в коридоре: “Иди смотри, летает!”. Образец этот до сих пор лежит у меня в коробочке в книжном шкафу, как то много лет спустя я проверил – летает по прежнему...

Может в первый и последний раз в жизни, тогда было время, когда почти каждый день мы узнавали экспериментальные новости, полученные, так сказать, в соседних комнатах, задолго до каких – либо публикаций... А семинары действительно “расцвели” – первоклассные новости шли “изустно” каждый вторник и среду. Помню, где – то в конце мая или начале июня на вторичном семинаре появились Д.Шриффер и Д.Пайнс, с новостями из – за океана (в частности, об отсутствии изотопического эффекта в 123 и квазидвумерном характере проводимости). Как это было все необычно, какие надежды тогда возникали!

Какова в этом роль ВЛ? Как раз тогда почти сразу выяснилось, что ВТСП оксиды являются (в смысле электронных свойств) типично *квазидвумерными* системами. Помню, что я сам этому тогда был довольно сильно удивлен – почему – то мне казалось, что это довольно обычные трехмерные кристаллы. А ведь основная схема реализации экситонного механизма ВТСП, предложенного ВЛ и Киржницем, как раз и использовала идею двумерного электронного газа. Кстати, я прекрасно помню, как ВЛ еще в начале 70-х пропагандировал необходимость изучения двумерных систем в самом общем плане и даже “завел” под эти задачи аспиранта (который, впрочем, особо не преуспел). Что это – случайность или, все – таки, предвидение? Сколько с тех пор ярких электронных эффектов получено в “двумерии” (достаточно вспомнить квантовый эффект Холла – две Нобелевских премии!). Сейчас, конечно, ясно, что конкретная модель экситонного механизма спаривания, рассматривавшаяся ВЛ, вряд – ли имеет отношение к природе спаривания в ВТСП – купратах, но, с другой стороны, почти все модели спаривания на основе обмена

электронными (например, спиновыми) возбуждениями, в обобщенном смысле, представляют собой варианты “экситонного” (т.е. электронного, а не фононного) механизма. До сих пор, по сути дела, неясно почему, собственно, все известные ВТСП оксиды обладают квазидвумерными свойствами? Является – ли двумерность необходимым условием реализации высоких T_c ? Сам ВЛ, насколько я помню, никогда и не настаивал на том, что его ранние идеи имеют прямое отношение к реальным ВТСП, более того, он скорее является сторонником картины сильного электрон – фононного взаимодействия в этих системах. Основное утверждение его всегда сводилось к тому, что “не видно” принципиального запрета на достаточно высокие значения T_c . Не сомневаюсь, что он испытал (и испытывает) большое удовлетворение в связи с возникновением всей огромной области ВТСП исследований.

До конца 80-х годов пожалуй никто из нас не знал о той роли, которую ВЛ и вся группа И.Е.Тамма сыграли в создании термоядерного оружия в СССР. Роль А.Д.Сахарова была, в общих чертах, известна, но о вкладе ВЛ, Тамма, В.И.Ритуса и других сотрудников теоретдела я не знал ничего. Впервые я прочитал об этом в мемуарах А.Д.Сахарова, изданных в журнале “Знамя”, где – то году в 1989. Там довольно подробно было описано значение пресловутой “второй” идеи (использование LiD), во многом благодаря которой у нас (в отличие от американцев) сразу – же были созданы достаточно компактные “изделия”. Помню, как в какой – то момент я спросил ВЛ, как же он тогда не оказался в Арзамасе – 16? “Так ведь из-за жены, она же у меня была из репрессированных, посчитали ненадежным! А так конечно, по сути дела, мне и “звезда” полагалась...Впрочем знаете, я совсем не жалею, нормальной наукой смог заниматься!”. И действительно, ведь именно тогда и была создана теория Гинзбурга – Ландау, несомненно являющаяся одной из центральных теорий в физике XX века, причем отнюдь не только в теории сверхпроводимости. Достаточно напомнить, что в основе “стандартной модели” в теории элементарных частиц лежит релятивистская реализация теории ГЛ (механизм Хиггса). Впрочем, нет особого смысла подробно распространяться об этом, может быть, главным вкладе ВЛ в теоретическую физику. Все это хорошо известно. А сам я очень люблю рассказывать студентам историю, услышанную когда – то от ВЛ (позже он эту историю опубликовал в нескольких своих статьях), как они с Ландау в некотором роде “прошляпили” куперовское спаривание. Из подгонки к экспериментальным данным ВЛ получил тогда, что заряд сверхпроводящего параметра порядка (поля ГЛ) лежит где – то в интервале типа $(1.8 – 2.1)e$ и предложил Ландау ввести такой “эффективный” заряд в теорию. Но Ландау совершенно правильно указал, что понятие “эффективного” заряда противоречит калибровочной инвариантности! А вот, что $2e$ ничему не противоречит, они не поняли... А ведь, как говорится, оба были правы!

Вот и задача об андерсоновской локализации до сих пор остается нерешенной. Оказалось, что в ней концентрируются многие принципиальные трудности современной теории, аналогичные возникающим в проблеме конфайнмента кварков. Коротко говоря, удается показать, что задача об электроны в случайном поле изоморфна некоторой специфической “асимптотически свободной” модели теории поля, а порог локализации попадает в область энергий, соответствующую “инфракрасной тюрьме” для кварков. Кстати, эти проблемы (и термины) появились в теории поля как раз в те годы, когда я был регулярным слушателем вторичного “гаммовского” семинара, причем у истоков этих идей стояли Е.С.Фрадкин и И.В.Тютин. Совсем немного тогда “не хватило” для открытия асимптотической свободы в ФИАНе...

Радостные надежды 1987 и нескольких следующих лет, конечно же, были связаны не только с открытием ВТСП. В стране началась “перестройка”... Теоретдел всегда был достаточно “политизирован”. С конца 60-х годов, просто в связи с работой в нем А.Д.Сахарова и его общественной деятельностью, положение отдела было, мягко говоря, не совсем обычным. Правда, как хорошо известно, вся эта деятельность АДС проходила так сказать “за стенами” отдела. Тем не менее, практически все сотрудники, вплоть до аспирантов, вполне ощущали некую необычность своего положения. Однако же все это оставалось за пределами семинаров, где обсуждалась только наука. “Перестройка”, новые события в стране, конечно все это изменили. ВЛ, да и все мы, не могли оставаться равнодушными наблюдателями, а новости из последних номеров литературных журналов и газет вполне могли оглашаться вместе с “литературой” во вторник. Прекрасно помню, как на одном из таких вторников ВЛ возбужденно сообщил: “Открываю вчера “Огонек”, а там, представляете себе – письмо Ф.Ф.Раскольникова Сталину! Ну теперь уже почти все сказано!”. Или помню, как перед одним из “вторников”, весной 1989 года, я сижу в комнате Киржница с Д.Воллебенем и обсуждаю с ним какие-то новости по ВТСП. Входит ВЛ, и первое что он говорит, знакомясь с Воллебенем: “А Вы знаете, что позавчера у нас были первые свободные выборы?”. Как известно и сам ВЛ и ряд сотрудников отдела в это время занялись политикой в прямом смысле этого слова. Для ВЛ это обошлось более или менее “без последствий”, чего не скажешь про других...

Здесь конечно не место для обсуждения всего, что произошло тогда со страной, со всеми нами, с нашей наукой... Опасения, что “процесс пошел” не совсем туда, куда надо рано или поздно конечно возникли. Помню, как-то на одном из “вторников” весной 1991 года ВЛ наклонился ко мне и спросил негромко: “Ну а этот ваш Ельцин, что вытворяет? Какая еще “свободная Россия”, я ведь за единый СССР!”. Помню довольно мрачный разговор с Д.А.Киржницей в самом конце этого года, после подписания “беловежских” соглашений. Я тогда как раз уезжал на месяц в Индию,

а вернулся “в другую страну”. Жизнь резко менялась, менялись и люди, причем не по одному разу...

Каков же, в терминологии ВЛ, “сухой остаток”, если речь идет о науке? Удар, который “реформы” нанесли по нашему сообществу, пожалуй заметно превысил вред, нанесенный в свое время “лысенковщиной”. Тогда ведь пострадала только часть биологической науки... Где сейчас прежние московские теоретические семинары? Ну конечно, кое что осталось, сам ВЛ, например, смотрит на все достаточно оптимистично, но это скорее неистребимое свойство его характера... Где та, ни с чем не сравнимая “атмосфера” московского теоретического сообщества 70 – 80-х? “Народ”, как известно, дружно “проголосовал ногами”, а русский язык реально стал вторым языком всех крупных международных конференций! Не радует однако... “Реформы” начинаются уже и в рамках самих научных структур, при потрясающем “уровне некомпетентности” их авторов из Министерства науки и образования и неизменной сервильности части руководителей нашей Академии... Никого, по видимому, не интересует мнение реальных специалистов, работающих в науке⁷. С невероятной наглостью, отдельные министры продолжают обвинять научное сообщество в “неэффективной работе”! И это при том нищенском обеспечении, которое наука получает от государства... Удар пытаются нанести, даже по тем немногим институтам РАН, которые не только “выжили” в текущей ситуации, но и продолжают развиваться с “положительной производной”⁸. Чего стоят, например, пресловутые рассуждения о разделении (в рамках РАН!) “фундаментальных” и “прикладных” исследований? Quo vadis?

Наконец, еще об одном один вторнике – 7 октября 2003 года. Я пришел в теоретдел, где должен был делать доклад на общетеоретическом семинаре о моделях псевдощелевого состояния в ВТСП. Первый кого я встретил, был Е.Г.Максимов, который сообщил о возникшем только что слухе о возможном присуждении ВЛ Нобелевской премии. Буквально минут через 15 слух этот подтвердился, а я как раз в этот момент оказался перед дверью кабинета ВЛ и был, таким образом, вторым (после И.М.Дремина) в очереди поздравляющих. А через час был семинар, нормальное течение которого было нарушено довольно бесцеремонным поведением представителей прессы, которые гурьбой повалили в актовый зал ФИАН. ВЛ слушал

⁷ Так в обществе и прессе прошло практически не замеченным открытое письмо “Не разрушайте цивилизацию!”, написанное в 2005 году ВЛ и рядом ведущих членов Академии, к которому присоединились десятки членов Отделения физических наук и других отделений РАН. Ведь не самые глупые люди, полезно бы и прислушаться...

⁸ По счастливому стечению обстоятельств, сам я работаю все эти годы как раз в таком институте и эти проблемы знаю достаточно хорошо.

доклад и, по обыкновению, активно задавал вопросы, но, в конце концов вынужден был, вероятно в первый раз в жизни, с семинара просто уйти. Ну а к концу се-

минара уже были закуплены цветы и шампанское, все мы заперлись в теоретделе и начали праздновать...