Лев Ландау

Автор:
Майя Бессараб

Лев Ландау

Майя Яковлевна Бессараб

Книга об одном из величайших физиков XX века, лауреате Нобелевской премии, академике Льве Давидовиче Ландау написана искренне и с любовью. Автору посчастливилось в течение многих лет быть рядом с Ландау, записывать разговоры с ним, его выступления и высказывания, а также воспоминания о нем его учеников.

В книгу включены ранее не публиковавшиеся материалы из архивов КГБ СССР.

Майя Бессараб

Лев Ландау

роман-биография

Главное – научиться радоваться жизни.

Лев Ландау

Л Д. Ландау с сыном Игорем на даче.

Предисловие

Вклад лауреата Нобелевской премии академика Ландау в теоретическую физику огромен.

Целая серия блестящих работ, многотомный Курс теоретической физики, принятый во всем мире, большая школа, представители которой ныне работают во всех областях этой науки.

И все же не меньшее значение имеет разработанная великим физиком теория – как надо жить, его формула счастья. Лев Давидович Ландау занимался не только обучением, но и воспитанием своих учеников. Его возмущало безразличное отношение молодых к своей судьбе, неумение разобраться в обстоятельствах, отсутствие стремления к счастью. При его энергии и силе внушения, Дау умел растормошить человека, заставить его сбросить лень. Он пробуждал желание жить и работать. Все это ему удавалось по той причине, что сам он едва не погиб в переходном возрасте, он уже обдумывал, каким способом легче уйти из жизни, и только счастливая случайность спасла ребенка: ему в руки попала книга, в которой говорилось о юноше, сумевшем изменить судьбу.

Хозяином своей судьбы может стать каждый, тут нужна только сильная воля.

О том, как это удалось Льву Ландау, рассказано в данной книге.

Я хорошо знала Ландау и очень его любила, он заменил мне отца.

В книге приведено множество высказываний Ландау, я начала их записывать еще в школьные годы. Мне известны люди, которые в трудную минуту мысленно обращаются к своей памяти, чаще всего это какое-нибудь любимое выражение Льва Давидовича, – и помогает! К слову сказать, я это проверяла, действует. Хотя может быть, здесь важно переключение внимания. Но попробовать стоит.

Все чаще приходится слышать, что высказывания Ландау о том, как надо жить, обладают способностью изменить настроение, разогнать тоску, улучшить настроение. Сама я узнала об этом свойстве его суждений давно, вначале я

перечитывала его любимые стихи, полагая, что все дело в поэзии, а потом перешла к его крылатым словам – именно их энергетика таит в себе силу, в ней все дело.

Иными словами, наследие Льва Ландау – это не только удостоенные Нобелевской премии научные труды, но и его теории о счастье: они и в самом деле помогают жить. Ведь он так хотел, чтобы на свете было больше счастливых…

Глава первая. Литературные предки

У человека есть предки не только в роду. Они у него есть и в литературе, и многие из его литературных предков ближе ему по типу и темпераменту а влияние их, конечно, ощущается им сильнее.

Оскар Уайльд. Портрет Дориана Грея

Лев Давидович Ландау, которого физики всего мира называли просто Дау, любил говорить:

– Я родился 22 января, в один день с лордом Байроном, на сто двадцать лет позже великого английского поэта.

Он родился в 1908 году в Баку, в семье преуспевающего инженера-нефтяника Давида Львовича Ландау и его жены Любови Вениаминовны.

Родители уделяли много внимания воспитанию детей. У них жила гувернантка – француженка, мадемуазель Мари, к детям приходили учителя музыки, ритмики и рисования.

Читать и писать Льва научила мама, когда ему было четыре года. У него очень рано проявилась любовь к цифрам, к арифметике. Он любил решать простейшие задачи, решал их постоянно. В городском саду мама находила четырехлетнего сына по цифрам на песке.

Любовь Вениаминовна рано заметила необыкновенные способности сына и упорство, граничащее с упрямством. Родители прозвали маленького упрямца Мальчик-наоборот.

Однажды Лев чуть не заболел от огорчения, когда ему без его согласия поставили термометр.

– Не хочу, чтоб термометр стоял! – сквозь слезы кричал сын.

– Но ведь он уже не стоит, – успокаивала его мама.

– Хочу, чтоб и раньше не стоял!!! – рыдал мальчик.

Порой ее пугала его одержимость: он ничего на свете не хотел знать, кроме чисел.

Некоторое время родители возлагали надежды на музыку. Однако мальчик наотрез отказался играть на пианино. Он не переносил никаких принуждений и возненавидел музыку из-за того, что его насильно пытались заставить играть. Уроки пришлось прекратить. Лев одержал первую в своей жизни победу: он настоял на своем.

В гимназии Лев шел первым по точным наукам, но у него то и дело возникали недоразумения с учителем словесности, который хотел – ни много, ни мало, – чтобы ученик изменил почерк. Из этого тоже ничего не вышло: почерк у Льва был ужасный, хотя буковки сами по себе не лишены обаяния.

Вскоре в связи с установлением в Баку советской власти гимназии закрыли. Целый год Лев был дома, и это очень беспокоило Любовь Вениаминовну. Лев и раньше почти не готовил уроков, а теперь мог окончательно разлениться.

Мать боялась, что сын вырастет лодырем, и из чисто педагогических соображений допекала Льва разговорами о том, что ничего путного из него не выйдет, что кто ничего не делает, тот паразит – живет трудами других. «Одних способностей мало. Если не трудиться, они заглохнут, и человек превратится в полнейшее ничтожество», – без конца повторяла она.

Любовь Вениаминовна была умной, чуткой, любящей матерью. Ее подвела злополучная педагогика: она хотела задеть самолюбие сына, но зашла слишком далеко. На четырнадцатом году жизни Лев решил, что жизнь его не удалась и надо кончить самоубийством. Он уже обдумывал, каким способом это сделать.

Неизвестно, чем бы все обернулось, не попади ему в руки роман Стендаля «Красное и черное». Книга произвела в душе подростка переворот. Он совершенно измучился от мыслей о собственной неполноценности, а тут впервые появилась надежда на спасение.

«Я воспринимал Жюльена Сореля не как литературный персонаж, а как реально существовавшего человека, которому выпала нелегкая судьба и который сумел ее изменить. Я рассуждал предельно просто: если это сумел сделать Жюльен, сумею и я».

Идя по стопам своего кумира, Лев начал с главного: надо было выработать сильный характер. Однако, хотя он во всем старался подражать герою Стендаля, кое-что он все же изменял. Так было, когда Лев попробовал выучить наизусть страницу газетного текста. Времени на это ушло много, а, главное, то, что поначалу представлялось веселой игрой, оказалось очень нудным занятием. Для развития памяти он решил учить стихи. Кстати, в этом он весьма преуспел, о чем речь впереди. Достаточно было прочитать текст два-три раза, и он запоминал его навсегда. Это касалось и прозы, разумеется, в недлинных отрывках, и формул – всего, что он хотел запомнить.

Лев научился дифференцировать в двенадцать, интегрировать – в тринадцать лет.

Ему достаточно было прочитать учебник геометрии, чтобы пойти и сдать экзамен. Родители решили отдать его в Коммерческое училище, чтобы чем-то занять. Экзамены сданы были блестяще, Лев стал учеником предпоследнего класса.

Друзей в училище у него не было и не могло быть: слишком велика разница в возрасте между ним и остальными учениками. И хотя он держался особняком, но контрольные решал чуть ли не всему классу. Товарищи были ему благодарны, но

о дружбе речи не было.

Трудный это был период: он все держал в себе. И колоссальную внутреннюю борьбу с самим собою тоже. Пожалуй, кроме Жюльена Сореля, близкой души у Льва тогда не было…

Ребенок, ставящий перед собой такие задачи, прощается с детством. Он сам старался добраться до постижения вечных истин, выстрадал их, более того, чуть не погиб, а ему шел только четырнадцатый год. Редко кому из людей удавалось так много сделать, как Ландау, и вряд ли это было бы возможно, если бы в юности он не начал борьбу с собой и не одержал победу, которую философы древности считали самой трудной – победу над собой.

Нельзя сказать, что он был послушным сыном, скорее это был трудный ребенок. Его нельзя было выпроводить гулять, он так бы и решал задачи целыми днями. Когда же его все-таки заставляли выйти из дому, он забирался в сарай и там писал на досках свои бесконечные примеры. Мальчик он был воспитанный, однако гордый и независимый, а при случае мог сказать какую-нибудь фразу, которую иногда истолковывали как завуалированное оскорбление. Взять хотя бы его любимое изречение из Стендаля: «Жизнь коротка, и не стоит проводить ее, пресмыкаясь перед жалкими негодяями».

Стоит подчеркнуть, что борьба с собой, или работа над собой – называйте это, как хотите, – продолжалась долгие годы. Человек, упорно занимающийся самосовершенствованием, уже не может в какой-то момент прекратить труд души. Это продолжается всю жизнь. Он просто не может иначе…

Глава вторая. Джаз-банд

Человек – не машина: если отнять у него возможность самостоятельного становления и свободу суждений, он погибнет.

Альберт Эйнштейн

В 1922 году Лев успешно сдал экзамены в Бакинский университет. Он был зачислен на физико-математический факультет сразу на два отделения – математическое и естественное. Его очень интересовала химия, но после первого же семестра он ушел с естественного отделения, поняв, что физика и математика ему ближе.

Первокурсник Ландау был моложе всех в университете. Студенческая жизнь сразу же захватила его. К учению студенты тогда относились серьезно, разгильдяйство было не в моде. Многие работали и учились. Лицам непролетарского происхождения стипендию не выплачивали.

Держался Ландау очень скромно, всегда готов был выручить товарища: решить контрольную, подсказать на экзамене. Но все же он резко выделялся среди студентов, хотя и не стремился к этому.

Этот случай произошел вскоре после поступления в университет. Однокурсникам Ландау запомнилась лекция профессора Лукина, на которой Лев задал вопрос. Петр Петрович Лукин был самой яркой фигурой на математическом отделении. За пять лет до описываемых событий он был профессором Артиллерийской академии Генерального штаба. Математику он знал блестяще, лектором был превосходным. Ходили, однако, слухи, что на экзаменах бывший генерал «свирепеет». Студенты заранее боялись сессии и относились к Лукину с опаской.

Лукин долго думал, прежде чем ответить Ландау. В аудитории стало тихо, все сидели, боялись шелохнуться. Лукин попросил Льва подойти к доске. Вмиг доска покрылась математическими знаками.

Лукин и Ландау начали спорить. И вдруг студенты догадались: прав Ландау! Лицо у Льва было серьезное и сосредоточенное, у Петра Петровича – взволнованное и немного обескураженное. Ландау написал вывод и положил мел. Лукин улыбнулся и, наклонив голову, громко сказал:

– Поздравляю, молодой человек. Вы нашли оригинальное решение.

Лев смутился. От неловкости он не знал куда деваться.

С этого дня гроза отделения профессор Петр Петрович Лукин, встречая студента Льва Ландау, всегда здоровался с ним за руку. Очень скоро Лев сдал экзамены по всем дисциплинам, которые читал Лукин, входящим в программу обучения первого, второго, третьего и четвертого курсов, – от аналитической геометрии до теоретической механики и теории упругости.

У математиков было свое научное студенческое общество – Матезис, где царил дух свободы и преклонения перед талантами. Именно в этом студенческом обществе и состоялись первые выступления Ландау. Замечательным лектором он стал много позже. А Ландау-студент лектором был неважным: слишком уж был в себе не уверен.

Выступления на собраниях Матезиса и блестящие ответы на экзаменах сделали Ландау настолько приметной фигурой в Бакинском университете, что кто-то из преподавателей посоветовал Любови Вениаминовне перевести сына в Ленинградский университет. Среди бакинских студентов ходила легенда, что Льва отправили в Ленинград, потому что местный университет оказался не в силах обеспечить его дальнейшее обучение. Утверждали, что Ландау получил на руки бумагу, где именно о том и говорилось. В те годы Ленинград был научной столицей Советской России. В Ленинградском университете работали выдающиеся физики.

Итак, в 1924 году Лев Ландау переводится в Ленинградский университет. В Ленинграде Ландау занимался еще больше, чем в Баку. Случалось, работал по пятнадцать-восемнадцать часов в сутки. Дозанимался до того, что в конце концов потерял сон. Пришлось обратиться к врачу, тот категорически запретил ночные бдения. После этого Ландау никогда больше не занимался по ночам. По характеру он принадлежал к людям, которые исключительно серьезно относятся к собственному здоровью. Но такое отношение пришло позже. Теннис, лыжи – до всего этого он дошел не сразу, во всяком случае, в ленинградский период учения он совершенно расстроил свое здоровье.

Когда Любовь Вениаминовна приехала в командировку в Ленинград и увидела сына, она пришла в ужас: так он был худ и бледен. Занимался он прекрасно, но ей не нравилось то, что он переутомляется и вспоминает о еде, когда все магазины уже закрыты.

Вернувшись в Баку, Любовь Вениаминовна зашла к своей племяннице Софье Владимировне Зарафьян и начала рассказывать о сыне, о том, как ее тревожит,

что он так не приспособлен к жизни.

– Тетя Люба, он гений, – ответила Соня.

– Я бы предпочла, чтобы у меня был не гений, а сын, – возразила Любовь Вениаминовна.

Лев еще больше вытянулся и при своей немыслимой худобе стал несколько сутуловат.

Чуб он зачесывал набок, всячески стараясь пригладить густые вьющиеся волосы. Впрочем, ему не нравились ни его кудри, ни высокая тонкая фигура: он считал себя «активно некрасивым».

Он мало заботился о своей внешности и костюме, до самых холодов ходил в сандалиях и в белых парусиновых брюках. Было заметно, что их хозяин любит посидеть на крылечке, на ограде или просто на траве. Человек крайне непритязательный, он не хотел мириться с неудобствами только потому, что «так принято». Он даже придумал слово для тех, кто слепо следовал магическому словосочетанию «так принято», – окрестил их «неудобниками».

Подняв худые плечи, по университетской набережной идет высокий студент. Щеки у него втянуты, из-за короткой верхней губы, едва прикрывающей зубы, рот все время полураскрыт. Большие глаза смотрят исподлобья, но взгляд внимательный и теплый. В нем и любопытство, и мучительная застенчивость. Это Ландау. Он страшно робок, неловок, одет в какой-то серый френч, каких в северной столице никто не носит. А ему так нравятся сильные, веселые люди, которые непринужденно держатся, в разговоре находчивы, остроумны. Он решил пересилить свою робость, пересилить любыми средствами. Но как это сделать? Для начала можно давать себе небольшие задания и выполнять их.

Вот навстречу идет самоуверенный господин, по виду нэпман. Лев внушает себе: надо к нему подойти. Это трудно, невероятно трудно. Но он должен побороть свою застенчивость!

– Нельзя ли попросить вас ответить на один вопрос? – говорит он громко.

Нэпман останавливается.

– Почему вы носите бороду? – все тем же любезным тоном продолжает побледневший от напряжения юноша.

На следующий день он задает себе задачку потруднее: прогуляться по проспекту Двадцать Пятого Октября (так в ту пору назывался Невский) с привязанным к шляпе воздушным шариком.

Студенческие годы изменили Ландау. Сказалось влияние коллектива и преподавателей, но больше всего – та огромная внутренняя борьба, которая по плечу лишь сильным натурам. Исчезли его робость и застенчивость, он приучил себя не расстраиваться из-за пустяков, не разбазаривать время.

Работу над собой он держал втайне, во всяком случае, никогда ею не похвалялся. Только близкие друзья по отдельным репликам могли догадаться, чего она ему стоила. Дау пришел к выводу, что одинаково важны и сильный характер, и достойная цель. Для него эта цель – наука, физика. Несмотря на молодость, он научился ограждать себя: часы, отведенные для занятий, были заполнены только занятиями.

В этот период Лев занимался изучением квантовой механики: пройдет немного времени, и о его труде заговорят все физики. Он становился более общительным и разговорчивым, но девушек по-прежнему боялся. Он знал, что не нравится им, но и виду не показывал, что это имеет для него значение.

Дау были известны случаи, когда женщина порабощала влюбленного мужчину, поэтому он решил выработать некий свод правил, который бы полностью гарантировал его от опасности быть порабощенным. Главное, чтобы прекрасная особа никогда не завладела всем твоим существом. Надо сказать, этому правилу он следовал всю жизнь.

Юный Дау придумал классификацию для женщин: женщины бывают хорошенькие, красивые и интересные. У хорошеньких нос слегка вздернут, у красивых он прямой, у интересных носы «ужасно большие».

От внимания друзей Дау не укрылся тот факт, что он искал спасения от волновавших его юных созданий в обществе пожилых женщин.

Один из друзей как-то заметил, что Дау идет за какой-то девушкой по Невскому. Он не видел никого, кроме незнакомки, и, если бы на пути попался открытый люк, он очнулся бы только на дне колодца. Когда на следующий день у Дау спросили, как зовут девушку, он очень удивился:

– Как же я мог узнать ее имя?

– Очень просто: подойти и спросить.

– Это невозможно…

Дау стал членом знаменитого среди студентов «джаз-банда», возникшего года за полтора до того, как он закончил университет. Ядро «джаз-банда» составляли три мушкетера – Дау, Димус (Дмитрий Дмитриевич Иваненко), Джонни (Георгий Гамов) и одна девушка – Женя, Евгения Канегиссер, наделенная многими талантами, в том числе и умением слагать стихи.

Именно с легкой руки своего однокурсника Дмитрия Иваненко Лев получил новое имя – Дау. Ему очень понравилось это короткое красивое имя. Позже этим именем его стали называть физики всех стран.

– L'ane по-французски значит осел, то есть фамилия Ландау означает «осел Дау», – любил повторять Лев Давидович.

Стихи в «джаз-банде» слагались по любому поводу, они были злободневны и метки. Например, Димус искал комнату, после долгих поисков нашел, но вынужден был от нее отказался.

Три окна и площадь средняя,

Ванная и телефон,

Есть отдельная передняя,

Академии район.

Хоть прекрасно предложение,

Отрицателен ответ:

«Далеко буду от Жени я,

И трамвая к Дау нет…»

И Дау не сразу подыскал себе жилье. Вначале он попытался снять комнату у известной актрисы, но получил отказ. Это событие тоже попало в поэтические хроники «джаз-банда»:

Стан согнутый, глаз прищуренный,

Худ и бледен, как мертвец,

А Самойловой-Мичуриной

Нужен пламенный жилец.

Собирались у Ирины Сокольской (впоследствии она стала профессором физики Ленинградского университета) или у Евгении Канегиссер. Для вечеров специально писали скетчи, придумывали шарады. «Джаз-банд» даже издавал свой рукописный журнал, он назывался по-немецки «Physikalische Dummheiten» («Физические бессмыслицы»).

Душой компании был Дау. У него была привычка, войдя в комнату, подходить к каждому и спрашивать, не случилось ли с ним какой-нибудь истории. Чаще всего ничего особенного ни с кем не случалось. Тогда он предлагал очередную классификацию, как всегда, короткую и смешную, например, шуточную классификацию наук: науки бывают естественные, неестественные и противоестественные. В другой раз он знакомил слушателей с классификацией зануд: к первому классу относятся гнусы (скандалисты, драчуны, грубияны), ко второму – моралинники (выделяют продукт морали – моралин), к третьему – постники (отличаются недовольным, постным выражением лица), к четвертому – обидчивые (всегда на кого-нибудь в обиде).

Позднее Дау с сожалением говорил о судьбе своей университетской приятельницы Жени:

– Вышла замуж за иностранца и уехала за границу. Так погибла талантливая современная поэтесса.

– Она и в самом деле погибла?

– Для поэзии погибла. Настоящий поэт может писать стихи только на своем родном языке, живя на родине. А Женя Канегиссер писала действительно хорошо. Она откликалась на все, что происходило в нашем кругу. Вот, например, когда немолодой профессор Иоффе женился на подруге своей дочери и уехал в свадебное путешествие, Женя написала:

Иногда испанский замок

Вдруг спускается с небес.

В Иоффе вдруг вселился амок,

Или, проще, русский бес.

Натянувши нос Агнессе

И послав привет жене,

В комфортабельном экспрессе

С Асей двинулся в турне.

Как приятно лет на склоне

С капиталом и в чинах,

Развлекаясь в Барселоне,

Забывать о сединах.

Дау терпеть не мог академической «солидности» Иоффе (надо было слышать, как он произносил слово «маститый»!), поэтому часто декламировал эти стихи.

Женя же Канегиссер вышла замуж за талантливого австрийского физика Рудольфа Пайерлса, с которым познакомилась на одном из физических съездов. В 1931 году супруги уехали в Германию. Во время Второй мировой войны им пришлось перебраться в Англию.

Ландау и Пайерлс даже стали впоследствии соавторами, у них есть совместные работы. Пайерлс был своим человеком в кругу Ландау. Он немного говорил по-русски. Дау называл его Паинькой.

Члены веселого «джаз-банда» любили живопись и поэзию, часто вместе ходили в Эрмитаж, на поэтические вечера. Дау увлекся Блоком и Гумилевым. Он по-прежнему запоминал стихи с ходу, но если раньше читал их про себя, то теперь больше вслух.

Слава «джаз-банда» росла. На одно из его собраний Боб Кравцов, неутомимый организатор походов и экскурсий, привел Любу Симонову, студентку биологического факультета. Встретили ее радушно. Она оказалась великой почитательницей поэзии, готова была часами декламировать Ахматову и Блока, кроме того, занималась верховой ездой в школе Осоавиахима, была очень общительна и вскоре со всеми подружилась.

Много лет спустя Любовь Климентьевна Симонова вспоминала:

«Дау тогда был некрасив. Худой, согбенный, с торчащими передними зубами, он не пользовался успехом у девушек „джаз-банда“ и не добивался его. Но все любили его за остроумие и веселый нрав. Я особенно оценила его доброту. В 1929 году мне надо было на биофаке ЛГУ сдать высшую математику. Курс был небольшой, но я все запустила: не ходила на лекции и на лабораторные занятия, в результате не могла справиться. Когда Дау узнал об этом, он по доброте душевной начал приходить ко мне почти каждый день позаниматься со мной. Утром в день экзамена он забежал ко мне и показал еще один пример решения дифференциальных уравнений. Именно такой пример достался мне на экзамене. Если бы не Дау (денег на репетиторов у меня, конечно, не было), я, пожалуй, и не закончила бы университета».

О Дау вспоминала и Клавдия Васильевна Пугачева, по прозвищу Капля, познакомившаяся с ним позднее. Впоследствии она стала актрисой Театра имени Маяковского. Ее воспоминания во многом совпадают с воспоминаниями Любови Симоновой:

«Неправда, что Дау был застенчивый и мрачный. Я его запомнила очень находчивым, очень веселым. Он был не такой, как на фотографии: на снимке он

лучше. Он был некрасив, но стоило ему начать говорить, и он вас очаровывал своими сияющими глазами, улыбкой. Среди друзей он выделялся озорством, неуемностью».

Когда много лет спустя одного из учеников Ландау попросили его описать, рассказать, какой он был, тот на минуту задумался и потом вдруг сказал:

– Он был похож на олененка, да, на олененка. Глазами в особенности – точно как у олененка.

Потрясающе интересное описание. Это именно то единственное сравнение, которое подходит лучше всего. Олененок он и есть олененок. Бэмби, вылитый Бэмби.

Его представления о жизни были крайне наивны. Как-то Дау случайно узнал, что двое его друзей – он и она – встречаются тайком от всех. Влюбленная пара, по мнению Дау, нарушила элементарные правила дружбы, и он рассорился с ними. Даже то, что провинившимся был Димус Иваненко, один из трех мушкетеров, основателей «джаз-банда», не смягчило Дау.

Была в поведении Ландау и какая-то бравада. Особенно это было заметно в его отношении к профессорам. Разумеется, он никогда им не дерзил, но его, мягко говоря, нельзя было упрекнуть и в чрезмерной вежливости. Однажды на экзамене преподаватель попросил его вывести какую-то формулу.

Ландау ответил:

– Сейчас выведу, но это к делу не относится.

Самовоспитание включало ряд правил, от которых Дау никогда не отступал. Например, он в рот не брал спиртного. Никогда, ни при каких обстоятельствах, ни капли. Сначала его по-хорошему, по-дружески пытались уговорить, что, мол, от одной рюмки еще никому не было плохо, что нельзя противопоставлять себя другим, что, если все поднимут бокалы, неприлично не поднять и тебе, что… да мало ли что еще говорят в таких случаях! Лев держался твердо: сломить его упорство было невозможно. Приятели распустили слух, что Дау смертельно боится стать алкоголиком: стоит попробовать – и он пропал. Нарисовали даже

карикатуру: Дау шарахается от «зеленого змия». Если бы им был дан дар предвидения, они бы так не веселились: много лет спустя на чужбине один из них спился и умер от белой горячки…

Правилу не пить ни капли Лев Давидович следовал всю жизнь. В застолье ему всегда наливали в бокал нарзан или лимонад. И курение попало под запрет – он не хотел даже попробовать папиросу, как его ни просили.

Из следования подобным правилам складывалась линия поведения, которая помогла создать жизненную программу, выстроить собственную жизнь. Один из учеников Льва Давидовича, познакомившийся с ним в 1933 году, имел все основания сказать о нем: «Самодисциплиной он сумел превратить себя в человека, который смог быть счастливым».

Другой физик, один из ближайших друзей Ландау, Юрий Борисович Румер, воссоздал в своих воспоминаниях образ студента-ученого:

В читальном зале библиотеки Ленинградского университета стоит восемнадцатилетний мальчик с прядью черных волос, спускающихся на высокий красивый лоб. Он только что получил последний выпуск «Annalen der Physik». Здесь он обнаруживает первую статью Шредингера по квантовой механике «Квантование как проблема собственных знаний». Мальчик не отдает себе отчета в том, что наступает звездная минута его жизни и что этот момент предопределит все его будущее.

Он не все понимает в прочитанной статье, но все же продирается через нее. Эта статья, по его признанию, произвела на него столь же ошеломляющее впечатление, как и первое знакомство с теорией относительности.

Обычно будущий ученый узнает о своей науке из уст другого ученого, более опытного и старшего – своего учителя. Ландау не мог ни у кого учиться квантовой механике. Не потому, что не было хороших учителей, а потому, что самой квантовой механики еще не существовало. Он до всего должен был доходить сам.

Память об этом времени сказалась в его нелюбви к традиционному изображению ученого, стоящего на стремянке у верхней полки своей библиотеки. Ландау говорил: «Из толстых книг нельзя узнать ничего нового. Толстые книги – это

кладбище, где погребены идеи прошлого».

В период столь своеобразного обучения Ландау выработал метод, сохранившийся у него на всю жизнь. Он проглатывал огромное количество научных журналов. Но в каждой статье определял только постановку задачи и затем смотрел в конец статьи, чтобы узнать результат. Промежуток не читал, утверждая: «Мне нужно узнать от автора, что он делает; как делать, я сам знаю лучше».

В 1926 году в журнале «Zeitschrift fur Physik» была напечатана первая научная работа Ландау «К теории спектров двухатомных молекул».

Статья восемнадцатилетнего студента – развитие идей Гейзенберга, Шредингера и других основателей квантовой механики.

«Когда я познакомился с общей теорией относительности Эйнштейна, я был потрясен ее красотой, – много лет спустя рассказывал Ландау ученикам. – Статьи Гейзенберга и Шредингера привели меня в восхищение. Никогда раньше я с такой ясностью не ощущал мощь человеческого гения».

В 1926 году студент пятого курса университета Лев Ландау поехал в Москву на V съезд русских физиков. Съезд открылся 15 декабря и продолжался пять дней. Ландау выступил с докладом «К вопросу о связи классической и волновой механики», выступал и в прениях, полемизируя с В.Е. Лашкаревым, допустившим неточность в трактовке теории гравитации.

Дипломную работу Лев выполнил намного раньше срока. Защиту назначили на 20 января 1927 года. После защиты профессор спросил выпускника, где он намерен работать. Ландау ответил, что еще не решил окончательно.

– Зачем выпускают столько физиков? – проворчал он. – Я же говорил Рождественскому…

После того как Дау поссорился с Иваненко, «джаз-банд» распался…

В биографической повести известного французского физика русского происхождения Анатолия Абрагама приведен разговор с университетским приятелем Дау Георгием Гамовым:

«Я рассказал Гамову о своей поездке в Россию и о встрече с Ландау. Он погрузился в думу, потом сказал: “Нас было трое неразлучных: Ландау, И. да я. Нас звали Три мушкетера. А теперь? Ландау – гений, И. – все знают кто такой, а я – вот где”.

Он ткнул стаканом в самого себя, развалившегося на диване. Читатель поймет, я надеюсь, что я не смог отказаться от соблазна сблизить еще раз Трех мушкетеров, хоть на бумаге».

Соблазн соблазном, но Дау не мог слышать имени И.; по свидетельству его учеников, мэтр считал, что И. уже давно не физик и его единственное занятие – защита советской науки от тлетворного влияния Запада. К Гамову, уехавшему в Америку, у Дау было более сложное отношение; я заметила, что Дау говорил о нем с грустью.

Да, в юности все Три мушкетера были яркими личностями, но только один не утратил молодого блеска, только один остался вечным юношей.

Это – Дау.

Глава третья. Мекка физиков 30-х годов

Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах гигантов.

Исаак Ньютон

В 1927 году Ландау поступил в аспирантуру Ленинградского физико-технического института (ЛФТИ), где вскоре был зачислен в группу теоретиков, которой руководил Яков Ильич Френкель. В группу, кроме Ландау, вошли В.А.

Фок, М.П. Бронштейн и Д.Д. Иваненко. Лев подружился с Матвеем Бронштейном, остроумным, мягким и отзывчивым человеком.

В это время Ландау начинает новую работу под названием «Проблема торможения в волновой механике». Анализируя механизмы торможения излучением, он (независимо от фон Неймана) вводит в квантовую механику новое важнейшее понятие – матрицы плотности.

Дау по-прежнему много занимается. Физика доставляет ему огромное, ни с чем не сравнимое удовольствие. Его имя приобретает известность: ученые в своих исследованиях ссылаются на его работы. Иностранные физики, приезжающие в Ленинград, снова и снова предлагают Дау принять участие в своих семинарах.

В 1928 году в Москве состоялся VI съезд физиков. Благодаря стараниям директора ЛФТИ академика А.Ф. Иоффе он был прекрасно организован. Этот съезд вошел в историю науки. В его работе приняли участие Лебедев, Рождественский, Рожанский, Фок; многочисленные зарубежные гости: Бор, Дирак, Дебай, Бриллюэн, Франк, Джордж Эразм Дарвин, Ладенбург, Льюис.

Большая аудитория физического факультета на Моховой. Съезд открывается докладом аспирантов Ленинградского физико-технического института Л Д. Ландау и Д.Д. Иваненко «Основания квантовой статистики». Второй доклад Ландау и Иваненко назывался «Принцип причинности в современной физике». Третья работа Ландау, представленная съезду – «Магнитный электрон в волновой механике», – выполнена им без соавтора.

Прения велись на немецком языке. Дау довольно свободно говорил по-немецки и по-французски и очень сожалел, что не знает английского: между англичанами и американцами часто вспыхивали споры, которых он не понимал. Заседания секции теоретической физики были посвящены в основном квантовой и волновой механике, электрону Дирака, позитрону, а также проблемам оптики. На заключительном заседании съезда была принята резолюция об организации новых научно-исследовательских физических институтов в Харькове и в Томске.

В тот же день вереница автобусов доставила участников съезда на Курский вокзал: полтораста делегатов отправлялись в Нижний Новгород. В Нижний прибыли утром. Днем бродили по городу. Г. Льюис и Ф. Франк выступили с докладом перед студентами местного университета: Льюис рассказал о

статистических основах термодинамики, Франк – о теоремах классической механики, применимых в квантовой механике.

Вечером поднялись на пароход. Началось путешествие вниз по Волге. Величавое спокойствие реки, необычная обстановка, сочетание серьезных научных докладов и безудержного мальчишеского веселья – все создавало отличное настроение.

В Саратове сошли на берег. По железной дороге добрались до Тифлиса. Здесь иностранные физики распрощались с советскими.

Дау, Дмитрий Иваненко, Борис Кравцов и Яков Френкель прибыли в Теберду. Тут была назначена встреча с Ксаной Карзухиной и Любой Симоновой, которую вскоре стали называть Рикки, потому что она, как мангуст Рикки-Тикки-Тави из сказки Киплинга, не боялась змей и, чтобы это продемонстрировать, засовывала себе в рукав ужа.

Началось путешествие по Военно-Грузинской дороге. Туристов сопровождали проводники-карачаевцы. Дау был единственный в группе, кто вызывал у них беспокойство, поэтому, когда приходилось переходить по мосткам через горные речки и расщелины, они переносили его на плечах.

Чтобы оправдать себя в глазах друзей, Дау придумал теорию, что центр тяжести у него расположен не так, как у других людей, поэтому трудно сохранить равновесие.

Когда подходили к Клухорскому перевалу, деньги были на исходе. Чтобы не потерять оставшийся капитал при встрече с рыцарями больших дорог, Дау завернул последнюю пятерку в бумажку и спрятал ее в башмак. Можно представить себе, во что она превратилась к концу перехода!

В городской банк Сухуми явился юноша, увидев которого, милиционер на входе насторожился. Юноша был обтрепан, худ, глаза у него горели голодным блеском. Он протянул кассиру до такой степени затертую пятирублевку, что вначале кассир наотрез отказался ее обменять. Однако номер банковского билета был цел, и ему пришлось уступить.

Туристы объявили «военный коммунизм» и собрали все деньги в общую кассу. Их хватило, чтобы пообедать и дать телеграмму в Ленинградский физико-технический институт: «Остались без копейки».

На вопрос, понравилось ли ему путешествие, Дау отвечал известной поговоркой: «Умный в гору не пойдет, умный гору обойдет».

После VI съезда физиков Дау как один из лучших аспирантов ЛФТИ по путевке Наркомпроса был послан за границу. Пришлось срочно учить английский. За полтора месяца Лев овладел разговорной речью и научился читать со словарем.

В октябре Дау приехал в Берлин. Однажды в Берлинском университете он увидел Альберта Эйнштейна. Он подошел к знаменитому ученому и, смущаясь, попросил разрешения поговорить с ним. Эйнштейн пригласил юношу к себе домой.

И вот Лев в гостях у Эйнштейна. Ландау – двадцать один год, Эйнштейну – пятьдесят. Мягкий, добрый стареющий Эйнштейн, который из-за своей замкнутости не имел учеников, внимательно слушал молодого советского физика. Лев пытался доказать Эйнштейну правильность основного принципа квантовой механики – принципа неопределенности. Он недоумевал: как человек, теорией относительности совершивший переворот в науке, не может понять другой революционной теории – квантовой механики? Эйнштейну были симпатичны и горячность, и убежденность Ландау, и ясные, четко сформулированные утверждения. Но переубедить Эйнштейна Лев не мог. Больше им не суждено было встретиться: в Европе началась эпидемия «коричневой чумы», и Альберту Эйнштейну пришлось бежать от фашистских инквизиторов за океан.

Надо сказать, что Лев Давидович никогда никому не говорил о своих встречах с Эйнштейном. Поразительно, что даже ближайшие его ученики не знали об этом. Объясняется все очень просто: они не спрашивали, он не говорил.

Только в середине апреля 1961 года во время одного из своих последних публичных выступлений – перед студентами Московского физико-технического института – Ландау упомянул о своем знакомстве с Эйнштейном. Институтская многотиражка «За науку» в номере от 28 апреля посвятила целую полосу «У нас в гостях – академик Л.Д. Ландау» – выступлению Льва Давидовича.

Стенограмма есть стенограмма, в ней записано сухо и кратко:

«С Альбертом Эйнштейном встречался в Берлине, он произвел на меня большое впечатление. Эйнштейн не мог понять основных принципов квантовой механики. Этот факт поистине удивителен. Я пытался объяснить ему принцип неопределенности, но, как видно, безуспешно».

Несколько подробнее Лев Давидович рассказал об Эйнштейне уже после автомобильной катастрофы, незадолго до своей кончины. Это было сделано в довольно большой статье «Слово о Нильсе Боре», которую он продиктовал журналисту Ярославу Голованову. Записывать было трудно из-за физического состояния Дау. До прихода Голованова он едва сдерживал стоны, но, начав диктовать, продолжал почти без перерыва.

Статья была посвящена восьмидесятилетию знаменитого датского физика.

«Часто мысленно я сопоставляю Альберта Эйнштейна и Нильса Бора. Я считаю Эйнштейна величайшим физиком всех времен. И, тем не менее, сегодня трудно говорить о школе Эйнштейна, а школа Бора – это, по существу, почти все ныне здравствующие крупные теоретики. Почему так? Бор сказал однажды:

– Эйнштейн был не только гений, он был еще и прекрасный, очень добрый человек. Но он привык все делать сам, и делать прекрасно…

Привык все делать сам. Может быть, в этом суть их различий.

Я вспоминаю Эйнштейна. Он был так же прост, доступен и добр, как Бор. Но говорить с ним было трудно. Он не любил вообще говорить. Он был человеком в себе. Для генерации мысли ему, очевидно, вовсе не требовалось общения. А Бор творил в беседе. ‹…›

Наука – это поиск. Интеллектуальной дуэли Эйнштейна и Бора, которая длилась почти двадцать лет, физика во многом обязана своим прогрессом. Эйнштейн ставил вопросы – Бор отвечал на них. Эйнштейн придумывал парадоксы – Бор находил объяснения. Делать это было необходимо. “Ведь если бы Эйнштейн оказался прав, – говорил Бор, – то все бы рухнуло!” А Эйнштейн писал: “Я вижу,

что был довольно резок, но ведь ссорятся по-настоящему только братья или близкие друзья”».

Из Берлина путь Льва Ландау лежал в Геттинген, к Максу Борну. Будучи в Ленинграде, Борн пригласил Дау посетить его семинары. Это была большая честь: на семинарах Борна выступали со своими новыми работами Эйнштейн, Бор, Гейзенберг, Шредингер, Паули.

Старинный университет пришелся по душе романтически настроенному юноше. Скромный молодой человек на семинарах совершенно преображался, особенно когда начинался шумный спор.

Несколько недель в Геттингене – дни упорного труда: за границей Лев занимался не меньше, чем в Ленинграде.

От Борна Ландау направился в Лейпциг, к одному из создателей квантовой механики – Вернеру Гейзенбергу. Стремительный, слегка насмешливый Гейзенберг чем-то походил на Ландау. Оба любили поговорить и говорили часами. Профессору Гейзенбергу было двадцать девять лет. Четыре года назад он выполнил работу, которая была известна всем физикам мира (позднее, в 1932 году, он получил за эту работу Нобелевскую премию). Она содержала описание первого варианта квантовой механики – матричной механики.

Новый, 1930 год Дау и его друзья встретили в швейцарском городе Ароза. Зимний курортный сезон был в разгаре. Погода стояла прекрасная, и они целыми днями ходили на лыжах. А вечерами разыгрывали шарады и скетчи. Сочиняли их сообща, и персонажи получались удивительно похожие на известных физиков. Выяснялось, что Ландау обладает несомненным сценическим дарованием – играл он отлично. Когда же ему приходилось быть зрителем, то он смеялся громче всех: было что-то детское в его восприятии каждого представления.

Хотя Лев свободно изъяснялся по-немецки, его немецкий отличался русским акцентом, избавиться от которого он так и не смог.

Кончились веселые рождественские каникулы. Ландау направился в Цюрих. Здесь в Физическом институте Федеральной высшей технической школы он вместе с уже упомянутым Рудольфом Пайерлсом выполнил работу «Квантовая

электродинамика в конфигурационном пространстве». Во введении к этому труду авторы пишут:

«Гейзенберг и Паули построили квантовую теорию электромагнитного поля и его взаимодействия с материей. Для этого они использовали метод квантовых волн. Нам кажется целесообразным ввести по аналогии с обычной квантовой механикой конфигурационное пространство для световых квантов. При этом оказывается, что вид уравнений удается установить на основании небольшого числа физически ясных допущений».

8 апреля 1930 года Ландау появился в Копенгагене на известной всем физикам-теоретикам улице Блегдамсвей. Здесь в доме номер 15 находился Институт теоретической физики, директором которого был профессор Нильс Бор.

«Как хорошо, что вы приехали! Мы от вас многому научимся», – заявил Бор гостю из Ленинграда.

Дау был потрясен. Услышать такие слова из уст легендарного Бора! Прошло несколько дней, и он узнал, что Бор по доброте сердечной встречает этой фразой каждого, кто к нему приезжает.

К этому времени Ландау стал стипендиатом специального благотворительного фонда (вместе с Ю.А. Крутковым и В.А. Фоком). Член комиссии этого фонда Пауль Эренфест высоко ценил дарование молодых советских физиков и в конце концов выхлопотал им стипендию Рокфеллеровского фонда, позволяющую продолжать образование в лучших университетах Европы.

Надо сказать, что Дау был экономен, старался тратить как можно меньше. Когда кто-то из приятелей посоветовал ему купить новые ботинки, Дау с удивлением взглянул на него и ответил:

– Но у меня есть ботинки!

Он был далек от мысли воспользоваться пребыванием за границей для покупки модных вещей. Знакомого, который засматривался на витрины, он называл «коммивояжером от науки». Оставшиеся деньги Ландау после возвращения на родину сдал.

К Бору со всего света стекалась талантливая молодежь. Молодые физики чувствовали себя рядом со знаменитым ученым легко и свободно. Он относился к ним с необыкновенной теплотой. А Льва Ландау Бор сразу полюбил.

О Нильсе Боре ходили легенды. Модель атома Бора – гениальное проявление физической интуиции. Альберт Эйнштейн писал об этой модели: «Было так, точно из-под ног ушла земля и нигде не было видно твердой почвы, на которой можно было бы строить. Мне всегда казалось чудом, что этой колеблющейся и полной противоречий основы оказалось достаточно, чтобы человеку с гениальной интуицией и тонким чутьем – Бору – найти главнейшие законы спектральных линий и электронных оболочек атомов… Это кажется мне чудом и теперь. Это – наивысшая музыкальность в области мысли». Ландау считал Нильса Бора своим учителем в физике.

На Блегдамсвей были свои традиции. В воскресенье новичка приглашали на обед к самому Бору, жившему при институте. Пригладив чуб, Дау отправился в гости.

– Маргарет, разреши представить тебе нашего русского гостя, Льва Ландау, – сказал Нильс Бор жене.

Взорам фру Маргарет предстал худой и бледный молодой человек с прекрасными черными глазами. Он был хорошо воспитан, держался скромно и вызывал симпатию. Фру Маргарет спросила, хорошо ли он устроился. Дау ответил утвердительно. Он уже слышал, что жена Бора – ангел доброты, и теперь почувствовал необыкновенную сердечность этих двух людей, которые так подходили друг другу.

Маргарет была высокая, стройная с пышными светлыми волосами и тонкими чертами лица. На ней лежала забота о муже и пятерых сыновьях, кроме того, положение жены самого знаменитого человека Дании налагало на нее определенные общественные обязанности. Она, как могла, опекала учеников Бора, особенно чужестранцев, которые на первых порах на каждом шагу сталкивались с трудностями. Вечер в доме Бора прошел чудесно, на прощание фру Маргарет взяла с Дау слово, что в случае каких-либо затруднений он сразу же к ней обратится.

Много лет спустя жена Бора вспоминала приезд Ландау в Копенгаген:

«Нильс полюбил его с первого дня. Вы знаете, он бывал несносен, перебивал Нильса, высмеивал старших, походил на взлохмаченного мальчишку. Но как он был талантлив и как правдив!»

Копенгаген тех лет называли Меккой физиков-теоретиков. Все поражало иностранца на знаменитых семинарах Бора: и простота отношений, и серьезность дискуссий. Но самое удивительное являл собой руководитель этого содружества ученых со всех концов земли – Нильс Бор.

Сколько блеска, ума и находчивости в его семинарах! Как он внимателен и нежен с учениками! Наделенный необыкновенным юмором, он никогда не позволял себе насмешек над ними, а над собой посмеивался часто.

– Человек сейчас занимается такими проблемами, что у него дух захватывает и кружится голова. И пока вы не почувствуете легкого головокружения, вам не удастся понять суть этих проблем, – говорил Бор ученикам.

Если кому-нибудь из присутствующих на семинаре что-либо было неясно, он мог перебить Бора на полуслове. Не было случая, чтобы Бор растерялся. Ответы его были остроумны и неожиданны: с находчивыми людьми так всегда – чем сложнее вопрос, тем ярче ответ.

– Расскажите, пожалуйста, о путях развития современной физики, – просит кто-то из участников семинара.

Бор, расхаживающий у доски, на мгновение останавливается:

Что есть дорога? Дороги нет,

Вперед, в неизвестное.

В аудитории раздается шепот:

– Это Гете, «Фауст».

Бор кивает в знак согласия.

– Проблемы важнее решения. Решения могут устареть, а проблемы остаются, – любил повторять Бор.

Он всегда подбирает мягкие, деликатные выражения:

– Давайте посмотрим, что нам известно, и попытаемся как можно лучше это сформулировать.

Он избегает категорических заявлений. Слову «принцип» он предпочитает словосочетание «точка зрения» или чаще «аргумент», «довод».

Бор непритворно скромен и свои выступления всегда заканчивает словами:

– Надеюсь, это было не слишком утомительно.

Любимые философы Бора – Спиноза и Гегель. Он призывал «учиться у природы и следовать ее законам». Его собственная, выработанная опытом философия заключалась в стремлении сделать как можно больше для счастья людей. Поскольку теоретическая физика стала жизненным поприщем Бора, все его мысли были заняты вопросами науки и обучения молодежи.

«Бор понял, что подлинно научный центр – это не только хорошо оборудованная лаборатория, это и самоотверженные поиски научной истины, и содружество ученых со всех концов земного шара… Это место работы и отдыха, раздумий и развлечений, и многие научные открытия обязаны своим появлением тому, что в промежутках между напряженной работой ученые умели находить время для отдыха», – пишет биограф Нильса Бора Рут Мур в книге «Нильс Бор – человек и ученый».

Нильс Бор как бы приблизил будущее: целое поколение физиков было объединено копенгагенским семинаром.

«Невозможно себе представить, какая атмосфера, какая жизнь, какая интеллектуальная активность царили в Копенгагене в это время. Бор был рядом, мы видели его работающим, разговаривающим, живущим среди молодых, веселых, жизнерадостных энтузиастов. Они приближались к глубочайшим тайнам материи, одержимые духом свободы, духом борьбы и радости, которую невозможно описать», – писал Виктор Вейскопф, позднее генеральный директор ЦЕРНа (Европейской ассоциации ядерных исследований), один из самых молодых участников копенгагенских семинаров.

Впоследствии Бор говорил, что лучшим учеником он считал Ландау. Часто на семинарах любимый ученик так горячился, что учителю приходилось его сдерживать:

– Ландау, не ругаться, а критиковать. Теперь позвольте сказать мне.

Дау говорил приятелям:

– Бор всегда так делает. Больше всех говорит, а попытаешься его перебить, жалуется, что ему и рта не дают раскрыть.

Дау был энергичен, остроумен, любил посмеяться, держался очень просто и быстро освоился на семинарах Бора.

Ему рекомендовали недорогой пансион недалеко от института. Здесь обитало несколько участников семинара. Скоро Дау стал своим человеком в веселой молодой компании.

– Внешне насмешливый и задиристый, что, возможно, проявление самозащиты, Ландау в душе бесхитростен и добр. Я в жизни не знал человека лучше Ландау, – говорил о нем Леон Розенфельд.

Из воспоминаний других физиков, принимавших участие в семинарах Нильса Бора, видно: если Дау безо всякой причины кто-нибудь не нравился, он не считал нужным это скрывать. Были люди, которых он систематически дразнил. Вообще в поведении его проскальзывало что-то мальчишеское.

Серьезность он считал скучным делом. Напускной серьезности у него не было. То, к чему он действительно относился серьезно, Дау не афишировал. Молодой доктор Ландау был истинным патриотом, это видно по его ответам на вопросы.

Как-то иностранные корреспонденты его спросили, как стать известным в Советском Союзе.

Этот вопрос не представлял трудности для Ландау:

– Die Frage wie man beruhmt wird ist an sich eine Sinn volle (Вопрос, как стать известным, не бессмыслен), – вежливо сказал он.

Выделение бессмысленных и небессмысленных вопросов, играющее такую важную роль в объяснении явлений квантовой механики, всегда фигурировало в аргументации Ландау. Затем он продолжал:

– Ответ на ваш вопрос прост. Нужно только сделать хорошую работу. Если вам случится когда-либо сделать какую-либо ценную работу, даже вы можете стать знаменитым.

Следующий вопрос был более трудным: Wie steht es mit der Lehrfreiheif? (Что можно сказать о свободе преподавания?)

Ландау ответил:

– Необходимо провести различие между бессмысленными и небессмысленными областями знания. Небессмысленными являются математика, физика, астрономия, химия, биология, бессмысленными – теология, философия, особенно история философии, социология и так далее. Теперь ситуация проста. В преподавании небессмысленных дисциплин существует полная свобода. Что же касается бессмысленных наук, я должен признать, что некоторому способу мышления отдается предпочтение перед другим. Но, в конце концов, не имеет значения, какой вздор предпочитается другому (ob man den einen oder anderen Quatsch devorzugt).

Бедный Ландау. Он вышел тогда сухим из воды, хотя, должно быть, и знал, что в то время в России теория относительности и квантовая механика подвергались

нападкам. Несколько лет спустя история с Лысенко положила конец всем иллюзиям относительно свободы существования «небессмысленных» дисциплин. Встать на защиту советской политики, назвав все философские, социальные и большинство гуманитарных наук вздором, было вызовом, но даже этот жест высшей самонадеянности вскоре покажется убедительным.

Нильс Бор не только учил молодых физиков, но и воспитывал их. Сам Бор был страстным патриотом, он часто повторял слова своего гениального соотечественника Ганса Христиана Андерсена:

– В Дании я родился, и здесь мой дом… отсюда начинается мой мир.

Бор делал ударение на слове «отсюда», вкладывая в него особый смысл. С отчего дома для человека начинается страна, которой он принадлежит. Ей, и только ей, ибо он – ее частица. И сознание, что он – часть своей страны, служит для каждого источником силы.

Ландау привели в восторг слова Андерсена:

«Просто быть живым недостаточно. Чтобы жить, нужны солнце, свобода и маленький цветок». Он их запомнил моментально и часто повторял. Он собирал крылатые слова, как иные люди собирают картины или старинные книги. И говорил:

– Omnia mea mecum porto.

Дау достал книгу о Дании и вскоре знал историю этой страны превосходно. Прошло не так уж много времени, и он рассказывал другим иностранцам:

– Памятник епископу Абсалону в центре города поставлен потому, что он основал Копенгаген в 1116 году.

Или:

– Название Копенгаген происходит от датских слов «кобен хавн» – «купеческая пристань».

Дни напряженных занятий, вечерние прогулки по городу, посещения кинотеатров, где чаще всего шли американские ковбойские фильмы, – время летело необыкновенно быстро. Научная работа, которая требовала полной отдачи сил, перемежалась шутками и весельем.

Работа, выполненная Львом Ландау и Рудольфом Пайерлсом – «Квантовая электродинамика в конфигурационном пространстве», – подверглась критике Бора. Об этом сохранились свидетельства современников. Вот одно из них, принадлежащее австрийскому физику Отто Фришу:

«Эта сцена навеки запечатлелась в моей памяти. Бор и Ландау сцепились между собой. Ландау сидел, откинувшись на скамье, и отчаянно жестикулировал. Бор, наклонясь над ним, размахивал руками и что-то говорил. Никому из них и в голову не приходило, что в подобном методе ведения научной дискуссии есть что-то необычное».

В первых числах мая 1930 года Бор должен был ехать в Англию для чтения Фарадеевской лекции. Мог ли Дау не поехать в эту страну, где работали такие замечательные физики, как Эрнест Резерфорд, Поль Дирак и многие другие? К тому же он задумал еще одну работу – о диамагнетизме электронов в металлах. Труд этот был опубликован в том же году с пометкой: «Кавендишская лаборатория, Кембридж».

Дау великолепно знал историю и литературу Англии, чувствовал глубокий интерес к этой стране. Он провел в Англии около полугода, полюбил ее, выучил несметное количество английских стихов, овладел разговорной речью, побывал во многих картинных галереях.

Особенно большое значение имело для Ландау знакомство с Полем Дираком, научный авторитет которого был очень велик. Дау присутствовал на его семинарах, иногда задавал вопросы, которые помогали выявить суть излагаемой работы. Он не распространялся о своих планах и о том, над чем он в данный момент работает.

Он снял в Кембридже небольшую комнату с пансионом. Хозяйка была молода, миловидна и приветлива. Вскоре Дау заметил, что она краснеет, встречаясь с ним взглядом. Он влюбился в англичанку, но так и не набрался смелости признаться ей в своих чувствах.

Как обрадовался Дау, когда один из его приятелей предложил ему прокатиться на мотоцикле по английским провинциальным городам! Дау устроился на багажнике. Ехали долго, добрались до Шотландии. Погода благоприятствовала путешественникам – они в полной мере насладились зеленой сельской старой доброй Англией. Все было прекрасно: и ландшафты, и еда – об аппетите и говорить не приходилось, они в жизни так много не ели.

В Кембридже Ландау познакомился со своим соотечественником – Петром Леонидовичем Капицей. Капица работал в Кавен-дишской лаборатории с 1921 года и лишь на время летнего отпуска приезжал на родину. В 1921 году он прибыл к Резерфорду с Иоффе, который попросил зачислить своего талантливого ученика в лабораторию. Резерфорд ответил:

– Это невозможно, штат уже укомплектован.

– Скажите, пожалуйста, профессор, какова точность ваших работ? – неожиданно вступил в разговор Капица.

– Погрешность приблизительно десять процентов, – ответил ученый.

– Но в таком случае вы можете допустить подобную погрешность и в комплектовании штата – в случае со мной.

Резерфорд, который был одним из остроумнейших людей своего времени, оценил заявление молодого человека:

– Вы приняты. Я согласен.

Прошло не так уж много времени, и Капица стал любимым учеником Резерфорда. Петр Леонидович постоянно жил и работал в Кембридже. Он удостоился высшего признания – стал членом Лондонского Королевского общества, то есть Академии наук Великобритании. Однако Капица «не обангличанился»: он остался советским гражданином, и для его сыновей, родившихся в Англии, родным языком был русский.

Это было время, когда Кембридж занимал первое место в мире в области быстро развивающейся ядерной физики. Правительства еще не придавали этой отрасли науки того значения, которое она получила впоследствии, и широкие научные контакты сближали исследователей разных стран.

Вечерами Ландау занимался английским языком. Знание немецкого и французского облегчало дело. Разговорная практика бала постоянной и, как говорится, на высшем уровне. Прошло немного времени. И знакомые англичане уже считали, что он вполне прилично говорит по-английски.

Ландау любил приходить к Капице на Хантингтон-Роуд. Жена Петра Леонидовича Анна Алексеевна устраивала чаепития, народу собиралось много, было шумно и весело. Петр Леонидович умел занять своих гостей. Он был великий мастер составлять задачи-головоломки. Но гости справлялись с самыми трудными задачами. Можно представить себе, какую радость испытывал хозяин, когда они признавали себя побежденными!

Анна Алексеевна была очень молода, Дау смотрел на нее, как на ровесницу. Едва освоившись на вечерах у Капицы, он начал дразнить хозяев:

– Как, неужели Анна Алексеевна и Петр Леонидович осуждены на пожизненное созерцание друг друга? Они и в самом деле никогда не собираются разводиться? Печальная история, однако…

Анна Алексеевна не выдерживала и прогоняла Дау. Несколько дней он не появлялся, а потом снова заходил на огонек. Ему приятно было общество Петра Леонидовича и Анны Алексеевны, радостно было слышать родную речь и так и подмывало «начать дразне-ние».

Словно неведомая сила, быть может, тот самый дух противоречия, что мучил его в детстве, брал верх, и он с невинным видом вдруг начинал:

– Ничего нового?

– Нет, все по-старому.

– Разводиться не думаете?

И все повторялось сначала.

Точно так же он вел себя и в отношении Эдварда Теллера. Они познакомились в Копенгагене. Теллер незадолго до того женился, и Дау одобрял его выбор.

«Ему доставляло наслаждение говорить то, что должно было шокировать буржуазное общество, – вспоминал Теллер через тридцать лет. – Он допытывался у нас, как долго мы намерены состоять в браке. Когда мы ответили, что наши планы определенно простираются на весьма длительное время, что нам и в голову не может прийти мысль о разводе, Дау отнесся к этому крайне неодобрительно и начал доказывать, что только капиталистическое общество может заставить своих членов портить самую хорошую вещь, растягивая ее до бесконечности».

Ландау было двадцать два года. Он был твердо убежден, что никогда не женится.

В 64-м номере журнала «Zeitschrift fur Physik» за 1930 год была напечатана ставшая классической работа Ландау «Диамагнетизм металлов». Многие поняли, что Ландау один из способнейших физиков своего времени, до этого то и дело раздавались голоса: «Ландау? Потрясающий критический ум!» Тем самым говорившие как бы хотели подчеркнуть, что своих великих идей у молодого ученого нет. Теперь этим разговорам пришел конец. Ландау заявил о себе как о первоклассном физике-теоретике, ученом, каких не так уж много.

Следующая страница путешествий Ландау – Цюрих. Здесь он состязался в спорах с Вольфгангом Паули. Паули был на восемь лет старше Дау, но на яростные нападки русского теоретика отвечал тем же тоном. В конце концов довели друг друга до хрипоты.

– Все-таки вы должны признать, – говорил Ландау, – что не все, что я говорю, – бессмыслица.

– То, что вы говорите, настолько ошеломляет, – отвечал обессиленный Паули, – что я вообще не знаю, есть тут смысл или нет.

Еще в 1927 году Паули пришел к выводу: изменение поступательного движения электронов в магнитном поле может привести к дополнительному магнетизму. Ландау усмотрел ошибку в доказательстве этого положения, хотя оно стало общепризнанным и ни у кого из ученых не вызывало сомнений.

Современная наука о магнетизме подразделяет все тела на ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики обладают магнетизмом в отсутствие внешнего поля. У парамагнетиков весьма малый собственный магнетизм, а диамагнетики вообще его не имеют, однако намагничиваются под влиянием внешнего поля. При этом парамагнетики намагничиваются вдоль внешнего поля, так что магнитное поле внутри парамагнетика больше, чем приложенное извне. Что касается диамагнетиков, то они намагничиваются против внешнего поля и как бы частично выталкивают из своей толщи внешнее магнитное поле.

Ландау показал, что движение электрона в присутствии магнитного поля нельзя рассматривать с помощью методов классической механики. В действительности электрон в магнитном поле обладает дискретными (прерывными) энергетическими уровнями, которые описываются особой формулой. Расстояние между этими уровнями пропорционально полю. В результате такой дискретности уровней оказывается, что электронный газ обладает диамагнетизмом, связанным с изменением поступательного движения электронов. При больших значениях поля магнитная восприимчивость периодически меняется с изменением поля. Это явление получило название «диамагнетизма Ландау».

Ландау заинтересовала гипотеза Паули о существовании чрезвычайно слабо взаимодействующей с веществом электронной частицы нейтрино. Это было время, когда науке были известны только две элементарные частицы – электрон и протон, и гипотеза Паули о существовании еще одной частицы, да еще наделенной странными свойствами, большинству ученых показалась искусственной и неправдоподобной. Ландау сразу понял, что Паули прав.

Однажды Дау присутствовал на лекции Паули. После лекции известный австрийский философ профессор N затеял с Паули спор о теории относительности. Паули разбил доводы философа, но тот не сдавался и так запутал аудиторию, что многие перестали понимать, о чем идет речь.

– В чем разница между выступлением профессора Паули и профессора N? – спросил у Ландау молодой репортер местной газеты.

– В том, что профессор Паули понимает, о чем говорит, а профессор N – нет, – ответил Ландау.

В 1931 году Ландау был участником берлинского семинара Эр-вина Шредингера. В центре внимания участников семинара оказалось сообщение Рудольфа Пайерлса, который докладывал о новой работе, выполненной им вместе с Ландау, – «Распространение принципа неопределенности на релятивистскую квантовую теорию».

В юмореске «К пятидесятилетию Рудольфа Пайерлса», написанной его друзьями в 1957 году, о тридцатых годах сказано следующее:

«В это время он внес свой крупный вклад в квантовую теорию излучения, и тут они с Ландау заварили такую кашу, что Бор и Розенфельд расхлебывали ее несколько месяцев».

И вот Ландау и Пайерлс снова у Бора в Копенгагене. В книге «Квантовая электродинамика» Леон Розенфельд вспоминает:

«Я приехал в институт в последний день февраля 1931 года для годичного пребывания там, и первым, кого я увидел, был Гамов. Я спросил его о новостях, и он ответил на своем образном языке, показав мне искусный рисунок карандашом, который он только что сделал. На рисунке был изображен Ландау, крепко привязанный к стулу и с заткнутым ртом, а Бор, стоявший перед ним с поднятым указательным пальцем, говорил: “Bitte, bitte, Landau, muss ich nur ein Wort sagen!” (“Погодите, погодите, Ландау, дайте мне хоть слово сказать!”)

Я узнал, что сюда за несколько дней до моего приезда прибыли Ландау и Пайерлс со своей новой работой, которую они хотели показать Бору, “но, – добавил Гамов, – он, кажется, не согласен, и такая вот дискуссия идет все время”. Пайерлс уехал днем раньше, как сказал Гамов, “в состоянии полного изнеможения”. Ландау остался еще на несколько недель, а у меня была возможность убедиться, что изображенное Гамовым на рисунке положение было приукрашено лишь в пределах, обычно признаваемых художественным вымыслом».

Во время своей полуторагодовалой заграничной командировки Дау трижды приезжал к Бору. Он уехал из датской столицы 19 марта 1931 года.

Дау перезнакомился с лучшими физиками своего времени, со многими подружился. Рудольф Пайерлс говорит об этом периоде так: «Одно из моих любимых воспоминаний – это случай, когда в дискуссии всплыло имя физика, о котором Ландау прежде ничего не слышал. Моментально посыпались вопросы Дау: “Кто это? Откуда? Сколько ему лет?” Кто-то сказал: “О, ему всего двадцать восемь…” И тогда Ландау воскликнул: “Как, такой молодой и уже такой неизвестный!”»

Все знают, что такое щедрость таланта, – талантливый человек первым реагирует на успех коллеги.

После опубликования статьи о диамагнетизме металлов Пайерлс бросил фразу, ставшую крылатой:

– Надо смотреть правде в лицо: все мы питаемся крошками со стола Ландау.

Гейзенберг, Бор, Борн, Дирак, Паули оценили блестящие способности Ландау. Любой университет счел бы честью пригласить к себе работать молодого ученого, одного из лучших советских физиков. И Ландау не раз получал такие предложения. Но едва начинался разговор, он перебивал собеседника:

– Нет! Я вернусь в свою рабочую страну, и мы создадим лучшую в мире науку.

– А роскошь, которой вы там никогда не увидите?

– К ней я равнодушен.

Он страшно удивился, когда узнал, что один из его знакомых решил не возвращаться после командировки на родину.

– Продался за доллары, – сказал Дау. – Лодырь. Работать никогда не любил. Что о нем говорить – самоликвидировался. Перестал работать и впал в ничтожество.

Из своей первой научной командировки за границу Ландау вернулся в 1931 году.

«Если Дау вернулся в Россию, то это произошло потому, что там было его сердце. Это произошло потому, что сам он, в глубине души, был революционером», – писал А. Дорожинский в книге «Человек, которому не дали умереть».

Ландау появлялся в Ленинградском физико-техническом институте, когда повсюду только и говорили об открытии академика Иоффе. «Чем меньше толщина изолятора, тем ближе его электрическая прочность к пределу прочности, вычисленному как электрическая сила, нужная для разрыва кристалла», – писал Абрам Федорович Иоффе в популярной брошюре, изданной в 1930 году. Со свойственной ему энергией он проводил эксперименты в Советском Союзе и в Германии, выступал с сообщениями об открытии по радио и в газетах.

Вернувшийся из заграничной командировки аспирант Ландау не мог не заинтересоваться открытием, которое сулило молодой Стране Советов миллионы рублей экономии. Расчеты Ландау показали теоретическую необоснованность предпосылок Иоффе. Абрам Федорович смертельно обиделся.

Все, кто знал Иоффе, в один голос утверждают: это был чудеснейший человек – добрый и вместе с тем деловой, энергичный. Он пленял всех своей широкой улыбкой. В натуре Абрама Федоровича была некоторая светскость – он очень следил за своей внешностью, красиво одевался, носил крахмальные воротнички, употреблял французские духи. Последнее особенно раздражало Дау – он просто зверем смотрел на Иоффе и всячески демонстрировал свое к нему отношение.

«Ландау любил шокирующие поступки. Так, например, не признавая Абрама Федоровича Иоффе, он повсюду называл его не иначе как “Жоффе”. Ни во что не ставил талантливейшего теоретика – классика мировой физики Якова Ильича Френкеля, о чем говорил открыто при любых слушателях», – писал в воспоминаниях один из близких друзей Дау.

Карен Аветович Тер-Мартиросян поступил в ЛФТИ, когда там уже не было Ландау. Но он отлично помнит рассказы сотрудников о том, что Петр Иванович Лукинский, впоследствии академик, даже собирался побить Дау за несносное поведение.

В конце концов, Абрам Федорович заявил в присутствии других сотрудников, что не видит смысла в последней работе Льва Давидовича.

«Теоретическая физика – сложная наука, и не каждый может ее понять», – ответил аспирант.

Фраза эта облетела весь институт. Дау пришлось покинуть ЛФТИ. Много лет спустя он обмолвился: «У Иоффе мне было как-то неуютно».

Профессор Иван Васильевич Обреимов пригласил Ландау в Харьков (в те годы это была столица Украины). Незадолго до описываемых событий там был организован Украинский физико-технический институт (УФТИ).

Ландау с радостью согласился.

Глава четвертая. Физический центр в Харькове

Он открыл эпоху в науке, с ее гениальностью и отчаянием.

Рут Мур. Нильс Бор – человек и ученый

15 августа 1932 года Ландау был назначен заведующим теоретическим отделом Украинского физико-технического института. Одновременно он руководил кафедрой теоретической физики Харьковского механико-машиностроительного института.

Побывав в научных центрах Европы, Ландау задумал создать свою школу теоретической физики, которая вобрала бы в себя все лучшее, что он видел в европейских странах. Как человек, искренне, не на словах – громких слов он боялся, – а на деле любящий родину, он приступил к работе.

Привыкши все делать серьезно и основательно, Ландау начал с того, что принялся составлять план. Вскоре он был готов. В нем пять пунктов:

1. Из наиболее талантливых аспирантов подготовить физиков-теоретиков высокого класса.

2. Добиться, чтобы молодежь шла в науку. Чтение курса общей физики в Харьковском университете.

3. Написание учебников по всем разделам теоретической физики, то есть создание «Курса теоретической физики».

4. Создание журнала по теоретической физике.

5. Созыв в СССР международных съездов и конференций.

Ландау не сомневался, что программа эта осуществима. Его убежденность основывалась на понимании реальной обстановки.

Вспоминая о том, какую деятельность развил Дау в Харькове, один из его учеников как-то воскликнул: «Размах, достойный Петра Великого! Дау тоже прорубил окно в Европу!»

А вот портрет Дау харьковского периода. Приведу воспоминания Николая Евгеньевича Алексеевского:

«Со Львом Давидовичем Ландау мне довелось познакомиться в 1935 году, когда я приехал на дипломную практику в Харьков. При первом знакомстве он поразил меня своей необычностью: высокий, худой, с черной курчавой шевелюрой, с длинными руками, которыми он очень выразительно жестикулировал во время беседы, с живыми черными глазами, несколько экстравагантно (как мне казалось в то время) одетый. Он относительно недавно вернулся из-за границы и поэтому ходил в элегантном голубом пиджаке с металлическими светлыми пуговицами, с которыми не очень гармонировали коломянковые брюки и сандалии на босу ногу. Галстука он в то время никогда не носил, всегда ходил с расстегнутым воротом.

Широтой знаний и быстротой реакции в беседе он сразу же привлекал к себе. В то время он уже был признанным главой харьковской школы теоретической

физики. Он ввел в УФТИ сдачу теорминимума не только для теоретиков, но и для экспериментаторов: он считал, что многие экспериментаторы плохо знают физику и поэтому зачастую неправильно ставят эксперимент, и любил повторять по этому поводу: “Господи, прости им, ибо не ведают, что творят”. Научная молодежь УФТИ того времени буквально трепетала перед ним, так как экзамены он принимал чрезвычайно строго. На экзаменах в харьковском университете, где он преподавал параллельно с работой в УФТИ, он поставил однажды больше пятидесяти процентов двоек.

Дау часто заходил в лаборатории и, хотя детали эксперимента ему не были интересны, весьма охотно беседовал на конкретные научные темы. Тут, кстати, можно упомянуть о случае, когда Дау, который любил яркие краски, пришел в восторг, увидев в лаборатории ярко-красный гальванометр, весьма популярный измерительный прибор того времени.

Отдел теоретической физики, которым Дау руководил, находился на третьем этаже главного здания УФТИ. В помещении отдела не было почти никакой мебели, кроме нескольких стульев, черной доски и черного клеенчатого дивана, лежа на котором Дау обычно работал. На квартире Дау в УФТИ тоже не было ни письменного стола, ни шкафов с книгами. Обстановка состояла из дивана-тахты, довольно изящных низких деревянных табуреток и низкого стола типа журнального. Характер обстановки определялся принципами Дау: он считал тогда, что ни книжных шкафов, ни книг в квартире вообще не должно быть; книгами следует пользоваться только в библиотеке. Рабочим местом дома ему также служил диван».

На протяжении всего времени, что Ландау жил и работал в Харькове, работал и его семинар. Готовясь к семинару, Лев Давидович находил время просматривать все научные физические журналы, издававшиеся в мире (в тридцатые годы это было еще под силу одному человеку, так как выходило всего около десяти таких журналов). По словам Дау, больше половины напечатанных в иностранной и отечественной прессе работ не представляло ценности, но встречались и работы первостепенной важности. Все интересное Лев Давидович выписывал на отдельные листы бумаги и раздавал сотрудникам как материал для докладов, которые делались в строгом порядке. Таким образом, отдел Ландау был полностью осведомлен обо всем, что происходило в мире физики.

В УФТИ работали талантливые экспериментаторы. Особенно близко Дау сдружился с двумя из них – супругами Львом Васильевичем Шубниковым и

Ольгой Николаевной Трапезниковой.

«Все экспериментаторы могли всегда обращаться к Дау, – вспоминает Ольга Николаевна. – С ним можно было говорить по любому вопросу: он все понимал и мог посоветовать, как никто другой. Его можно было решительно обо всем спрашивать, о любых результатах эксперимента, что может получиться и почему. Мы к нему непрерывно обращались. Больше такого теоретика я не встречала».

Дау был в постоянном контакте со всеми сотрудниками УФТИ. Работа кипела. Осенью 1932 года на имя Сталина была отправлена телеграмма:

«Москва, Кремль, товарищу Сталину.

Украинский физико-технический институт в Харькове в результате ударной работы к XV годовщине Октября добился первых успехов в разрушении ядра атома. 10 октября высоковольтная бригада разрушила ядро лития. Работы продолжаются».

Нельзя без боли думать о том, что многие из этих замечательных физиков не пережили трагического тридцать седьмого года. В нашей стране погибли миллионы людей, однако то, что происходило в Харькове, для меня особенно тяжело: 23 сентября 1937 года там расстреляли моего отца.

К слову сказать, Дау ожидала та же участь, и только внезапный отъезд в Москву спас его.

Хотя вы, Дау, не ахти

Как долго пробыли в УФТИ, –

Но мы вас помним, любим, знаем.

Этими словами начиналась поздравительная телеграмма харьковчан Льву Давидовичу Ландау в день его пятидесятилетия. Он и в самом деле пробыл в Харькове недолго, всего пять лет. Но успел превратить тогдашнюю столицу Украины в научный центр.

«После переезда Ландау в Харьков УФТИ стал одним из лучших мировых центров физической науки», – пишет в своих воспоминаниях профессор Александр Ильич Ахиезер.

В этих воспоминаниях есть эпизод, свидетельствующий о том, что до начала массовых репрессий интеллигенция была настроена по отношению к властям не так, как после тридцать седьмого года. Ахиезер явился к Дау в кителе и в сапогах, и Лев Давидович, который обычно не замечал, какая на ком одежда, тут все-таки обратил внимание.

– Как это вы одеты?

– Я одет под товарища Сталина, – последовал ответ.

– А я под товарища Ленина, – не растерялся Ландау.

Если бы Дау услышал нечто подобное после того, как его год продержали в тюрьме, он бы перестал здороваться с этим человеком. Впрочем, к тому времени среди его знакомых уже никто не одевался «под товарища Сталина». Люди прозрели…

Ландау словно боялся, что знаменитости заважничают, – иначе как объяснить его стремление подшутить над знаменитостью. Аспиранты Льва Давидовича надолго запомнили случай с Полем Дираком. Надо сказать, что Дау относился к этому английскому физику с глубоким уважением, любил его за необыкновенно веселый, открытый характер и чрезвычайно высоко ценил его работы.

Дау повторял, что Дирак трижды заслужил право принадлежать к высшему, нулевому классу: за создание квантовой механики, за релятивистскую квантовую теорию электрона и за квантовую электродинамику.

И вот в 1932 году Поль Дирак прибывает в Харьков, чтобы участвовать в конференции, организованной Ландау в УФТИ. Он выступает на семинаре с лекцией. Ландау сидит недалеко от доски, аспиранты за столом, а Дирак пишет на доске формулы и, продолжая объяснять, ходит от доски к окну и обратно. Каждый раз, когда он поворачивается спиной к Дау, который с ним в чем-то не согласен, тот тихонько произносит:

– Дирак – дурак, Дирак – дурак.

Дирак поворачивается лицом – у Дау рот закрыт и выражение совершенно невинное. Он считает, что нельзя догадаться, что это он произносит глупый стишок, но на самом деле глаза его выдают – слишком уж сияют от проделки.

Наконец лектор кончил, положил мел. И вдруг (кто бы подумал, что он успел так хорошо изучить русский язык!), повернувшись к Дау, он говорит:

– Сам дурак, сам дурак.

Аспиранты чуть не умерли со смеху.

В Харькове Ландау впервые выступает как лектор – он стал читать специальные курсы теоретической физики для экспериментаторов (это и было начало знаменитого теорминимума, о котором речь впереди).

Начал он читать лекции и студентам – вначале в Механико-машиностроительном институте, а затем в Харьковском университете: в первом он занял кафедру теоретической физики, во втором – кафедру общей физики (до него в университете кафедрой заведовал профессор Андрей Владимирович Желяховский, читавший по старинке нудно).

Двадцатичетырехлетний лектор покорил студентов. Влюбленный в свою науку, он сам увлекался тем, о чем рассказывал, и ему нетрудно было увлечь и слушателей. В его лекциях были ясность и четкость, стремление изложить все как можно понятнее. На лекции приходили студенты с других факультетов, приезжали из других институтов.

Представьте себе очень молодого преподавателя, который на первой же лекции заявляет студентам:

– Меня зовут Дау, я ненавижу, когда меня зовут Львом Давидовичем.

Это не помешало ему стать одним из самых уважаемых лекторов: по окончании занятий его окружали студенты, он отвечал на все вопросы и подолгу беседовал с ними. Это было общение, без которого Дау не мог жить.

Недаром впоследствии, выводя формулу счастья, Дау сделает общение одной из трех составляющих счастливой жизни. По его подсчетам, каждый должен уделять общению с людьми треть времени.

Юлия Викторовна Трутень, прослушавшая курс лекций Ландау в Харьковском университете, вспоминает, что когда звенел звонок, Льва Давидовича брала в кольцо толпа. Он выходил из аудитории, разговаривая со студентами, обступавшими его со всех сторон.

Не было в Харькове преподавателя, лекции которого имели бы такой успех. Многие студентки были влюблены в молодого профессора. «Когда он читал лекцию, у него было прекрасное лицо, особенно глаза», – вспоминает одна из бывших студенток Ландау.

А один из первых учеников Льва Давидовича как-то с грустной улыбкой заметил: «Да, он нравился интеллигентным женщинам, а ему нравились подавальщицы».

Со студентами в период между сессиями он обращался исключительно деликатно, бережно: всегда все объяснит, расскажет, застать его легко, да и живет он тут же, на втором этаже. Комнату свою он никогда не запирал, у него и ключа не было, и зайти к нему можно было запросто. Он любил побеседовать со студентами, очень любил давать советы, особенно если речь шла о научных вопросах или о выборе специальности. Но едва начиналась сессия, студенческим восторгам приходил конец. Ландау требовал понимания предмета. Если студент чувствовал красоту физической теории, Дау мог поставить ему пятерку. Но когда студент был не в состоянии решить задачу средней трудности, преподаватель начинал проверять его знания по алгебре. На этом экзамен обычно заканчивался.

– Вы не знаете не только институтского курса, но даже школьной программы, – заявил Ландау одному студенту на экзамене.

– Лев Давидович, но я проработал два тома Хвольсона! – молил нерадивый студент.

– Если бы вы их прочли, у вас было бы другое выражение лица!

Из всех третьекурсников Ландау перевел на четвертый курс лишь половину. Остальные провалились. Неслыханный скандал! Был срочно созван ученый совет. Льву Давидовичу намекнули, что знания студентов зависят от качества преподавания.

– Значит, им в школе плохо преподавали алгебру, – парировал Ландау.

– Какую алгебру? Вы же экзаменовали их по физике!

– Но если человек не знает алгебры, он в жизни не выведет ни одной формулы. Какой же из него выйдет инженер?

Руководство института растерялось. Было ясно, что молодой преподаватель не намерен сдаваться. Назначили другого экзаменатора, перетрусившие студенты благополучно сдали экзамен и были переведены на четвертый курс.

Студенты считали, что сдать экзамен Ландау очень трудно. Зубрежка не помогала. Ведь он всегда предлагал решить задачу, чего не делали другие преподаватели. Из всего этого Лев Давидович сделал вывод, что физикам плохо преподают математику: заставляют вызубривать доказательства теорем и не учат действию. Сам Ландау знал математику прекрасно: его называли чемпионом вычислительной техники.

Лев Давидович резко критиковал преподавание математики на физфаках. Сохранилось его письмо ректору одного из московских вузов, в котором подробно излагаются взгляды на преподавание математики физикам:

«При всей важности математики для физиков, физики, как известно, нуждаются в считающей аналитической математике, математики же по непонятной мне причине подсовывают нам в качестве принудительного ассортимента логические упражнения. В данной программе это прямо подчеркнуто в виде особого примечания в начале программы. Мне кажется, что давно пора обучать физиков тому, что они сами считают нужным для себя, а не спасать их души вопреки их собственному желанию. Мне не хочется дискутировать с достойной средневековой схоластики мыслью, что путем изучения ненужных им вещей

люди будто бы научаются логически мыслить.

Я категорически считаю, что из математики, изучаемой физиками, должны быть полностью изгнаны всякие теоремы существования, слишком строгие доказательства и т. д. и т. п. Поэтому я не буду отдельно останавливаться на многочисленных пунктах Вашей программы, резко противоречащих этой точке зрения. Сделаю только некоторые дополнительные замечания.

Странное впечатление производит историческое введение. Само собой разумеется, что сообщение интересных исторических фактов может только сделать лекции более интересными. Но непонятно, зачем это рассматривать как пункт программы. Я надеюсь, что, по крайней мере, не имеется в виду спрашивать это на экзаменах. Векторный анализ располагается между краткими интегралами. Я не имею чего-либо против такого сочетания, однако надеюсь, что оно не идет в ущерб крайне необходимому формальному знанию формул векторного анализа.

Программа по рядам особенно перегружена ненужными вещами, в которых тонут те немногие полезные сведения, которые совершенно необходимо знать о ряде и интеграле Фурье. Курс так называемой математической физики я считал бы правильным сделать факультативным. Нельзя требовать от физиков-экспериментаторов умения владеть этими вещами. Надо также отметить, что эта программа тоже сильно перегружена. Необходимость в курсе теории вероятностей довольно сомнительна. Физики и без того излагают то, что им нужно, в курсах квантовой механики и статистической физики. Во всяком случае, представленная программа переполнена бесполезностями. Таким образом, я считаю, что преподавание математики нуждается в серьезнейшей реформе».

В силу своих убеждений Ландау был занят не только преподаванием, но и воспитанием студентов. Его очень интересовал уровень интеллигентности студентов. Однажды вместо лекции была проведена викторина.

– Кто написал роман «Война и мир»? – спрашивает преподаватель.

– Лев Толстой, – отвечает студент.

– Сколько было чудес света?

– Семь.

– Перечислите их, пожалуйста.

– Кроме египетских пирамид и висячих садов Семирамиды, к сожалению, ничего не помню.

– Еще храм Артемиды в Эфесе, статуя Зевса, скульптура Фидия, гробница Мавзола, властителя Карии, медная статуя Гелиоса у входа в гавань Родос и стовосьмидесятиметровый мраморный маяк на острове Фарос.

Все это говорится так просто, что у студента не возникает чувства неловкости из-за того, что он чего-то не знает.

– А сколько смертных грехов? – спрашивает Ландау.

– Не знаю.

– Семь: зависть, скупость, блуд, обжорство, гордыня, уныние, гнев… Кто такой был Николай Кибальчич? Джордж Вашингтон? Джон Браун? Мартин Лютер? Вера Засулич?… Кто убил бакинских комиссаров и сколько их было?

Каждый раз, получив удовлетворительный ответ, Ландау переходил к более сложным вопросам:

– Знакомо ли вам выражение: «De nihilo nihil» – «Ничто не возникает из ничего»?

Ответа нет.

– Это Лукреций, «О природе вещей». Знаете ли вы слово «стушеваться» и кто его придумал?

Студент молчит. Ландау оглядывает аудиторию.

– Это слово изобрел Достоевский, и оно прочно вошло в язык. Откуда пошло выражение «красной нитью проходит»?

– Со времен революции?

– Нет, оно появилось значительно раньше. В конце восемнадцатого века в английском королевском флоте начали плести канаты с красной нитью, которую нельзя было выдернуть. По канату можно было определить принадлежность судна Англии. В одном из своих романов Гете употребил это выражение в переносном смысле, и оно стало крылатым. Кстати, знаете ли вы слова Гете: «Всякий человек обладает достаточной силой, чтобы исполнить то, в чем он убежден»? Это очень хорошие слова.

Студентам викторина очень понравилась, но кто получил от нее истинное удовольствие, так это Ландау.

Он закончил необычное собеседование призывом внимательно относиться к родному языку, читать Лермонтова, Гоголя, Некрасова, Блока, вбирать в себя богатства русской речи, которыми, увы, многие стали пренебрегать. Он сделал ударение на слове «вбирать в себя».

– Может быть, красота речи нам теперь уже и не нужна? – спросил один из студентов.

– Почему? – удивился Ландау.

– Ну… в наше время есть более важные вещи…

– Нет. Вам никогда не тронуть ничьей души, если речь ваша скучна и сера. Убив в своей душе огнедышащее слово, вы замуруете ее. Глядя на унылые физиономии своих слушателей, вы забудете, что такое радость жизни. А ведь самое высокое искусство – искусство жить.

– Но ведь не каждый может красиво говорить, – возразил студент. – Для этого нужен природный талант.

– Нет. Вам должно быть известно, что Демосфен смолоду был косноязычен, но путем долгих упражнений преодолел свой недостаток и стал самым знаменитым оратором Греции.

– А, это который днем ходил с фонарем?

– С фонарем ходил Диоген по людной площади в поисках человека.

– И отсюда пошло выражение «огнем и мечом», – не сдавался студент.

– Отсюда выражение – «днем с огнем». А ваше выражение – из медицинской практики средневековья: что не лечится огнем, то есть прижиганием, то исцеляется железом – мечом и ножом.

– Значит, каждый человек может научиться говорить правильно и красиво?

– Может и должен.

– А как?

– Больше читайте. Вам грешно жаловаться, потому что в мире нет литературы, которая была бы так богата талантами, как русская. Читайте внимательнее, и постепенно вы в полной мере овладеете русским языком. Еще Ломоносов сказал, что в русском языке есть великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского и сверх того – богатство и краткость греческого и латинского!

Студенты слушали Ландау с восторгом.

– Скажу вам по секрету, – обратился Лев Давидович к слушателям, – что если бы я не был физиком, то наверняка занимался бы языкознанием.

Благодаря этой беседе студенты поняли, что яркость, образность речи их преподавателя появились не сами собой.

В первую очередь все это пришло от знания литературы, особенно русской.

Ландау обрадовался, когда через несколько дней в коридоре к нему подошел паренек и спросил:

– Лев Давидович, а вы знаете слова Жирардена: «Сила слова беспредельна. Удачного слова часто было достаточно, чтобы остановить обратившееся в бегство войско, превратить поражение в победу и спасти страну»?

– Нет, не знаю. Прекрасные слова.

Личность этого человека, безусловно, облагораживающе действовала на всех, кто его окружал. Недаром из учеников Ландау вышло столько замечательных людей – учителей, научных работников, известных ученых.

Изучение нового, даже знакомство с ним Ландау начинал с классификации. Он любил классифицировать. Особенно интересна его классификация физиков-теоретиков, которая со временем менялась. В первоначальном варианте к нулевому классу были отнесены создатели фундаментальных теорий – Ньютон, Френель, Гельмгольц, Максвелл, Лоренц, Эйнштейн, Больцман, Гиббс, Планк, Гейзенберг, Дирак, Шредингер.

В первый класс включились ученые, создавшие какой-то раздел физической теории, – например Лагранж, Гамильтон и Якоби в механике. Ко второму классу принадлежали разработавшие проблему, к третьему – открывшие или объяснившие физическое явление, к четвертому – разработавшие частный вопрос.

Однажды Ландау прочел в Харьковском университете лекцию об истории физики. Это была замечательная лекция о столкновении новых, прогрессивных течений с отжившими, консервативными, о том, что новое всегда побеждает, о творцах и мучениках науки.

В 1932 году Ландау высказал гипотезу, что существуют звезды с невероятной плотностью вещества. Известно, что звезды светят благодаря тому, что в их недрах происходят термоядерные реакции. Очень высокие температуры, порядка десятков миллионов градусов, и очень высокие давления приводят к тому, что в недрах звезд осуществляется синтез ядер. Возникающее излучение (рентгеновское, световое и радиоволны) пробивается из центра звезды к оболочке и рассеивается в мировом пространстве. Это излучение своим давлением сдерживает периферию звезды от падения к центру. Однако, в конце концов, водород весь выгорает, температура в недрах звезд падает, давление излучения уменьшается, звезда стареет и умирает.

Теперь хорошо известно, что конечная судьба звезды зависит от ее массы. Если масса звезды меньше, чем, скажем, 1,2 массы Солнца, то звезда умирает как «белый карлик» (звезда при остывании сжимается, раздавливает атомы и превращается в смесь ядер и электронов; такие звезды очень малы, они называются «белыми карликами»). Плотность таких звезд более чем в 100 тысяч раз превышает плотность Солнца. Они светят белым светом, излучая энергию по мере дальнейшего сжатия.

Если же масса звезды находится между 1,2 и 2,5 массы Солнца, то звезда кончает свое существование как нейтронная (при угасании звезды раздавливаются уже не только атомы, но и атомные ядра; протоны, входившие в ядро, превращаются в нейтроны, весь центр звезды представляет собой один большой нейтронный сгусток с небольшим количеством остаточных протонов и электронов, свободно движущихся вокруг). Плотность нейтронных звезд намного больше, чем плотность «белых карликов»: если бы наша Земля была сжата до такой плотности, то ее диаметр равнялся бы 100 метрам.

Если же масса звезды больше, чем 2,5 массы Солнца, то со звездой при сжатии происходит более страшная катастрофа, силы всемирного тяготения приводят к тому, что звезда спадается в область ничтожных размеров, грубо говоря, в точку. Это явление получило название гравитационного коллапса, а образовавшиеся таким образом тела назвали «черными дырами».

В этой стройной картине гибели звезд Ландау принадлежит пионерская работа. И хотя его труд «К теории звезд» не относится к числу его самых выдающихся работ, в нем теоретически предсказано существование нейтронных звезд, представление о которых вошло в науку лишь тридцать пять лет спустя. Сейчас подавляющее большинство астрономов и физиков признает реальность нейтронных звезд.

Славное это было время – далекие тридцатые годы, институт на улице Чайковского и работа, работа запоем, с неудачами, огорчениями и победами.

В Харькове начал издаваться на русском и немецком языках «Физический журнал Советского Союза». Вначале работать было трудно: наборщики не знали немецкого языка, и приходилось делать до двенадцати корректур. Чтобы привлечь зарубежных подписчиков, целый год журнал рассылали по разным странам бесплатно. Шрифты заказывали в Ленинграде.

Летом 1933 года Ландау и Гамов отправились в путешествие на Север, в Хибины. В те времена существовала Комиссия содействия ученым, сокращенно КСУ. Она имела базу близ Мурманска, где научные работники могли работать и отдыхать. Молодые люди прибыли на базу, которая оказалась заброшенной избушкой. Здесь друзья были предоставлены самим себе: никаких других обитателей на базе не было. Погода стояла прекрасная. Днем бродили по окрестностям, вечером отдыхали, любуясь звездами, и говорили, говорили.

В разговорах слышались отголоски копенгагенских споров. У обоих была богатая фантазия, постоянно рождались новые идеи. Немудрено, что друзья пришли к решению написать совместную работу. В основу ее легло предположение, что некоторые процессы внутри атомного ядра идентичны процессам, происходящим в звездах. Произвели расчеты, но, поскольку оба писать не особенно любили, работа получилась очень короткая – полторы странички текста. Название ее – «Внутренняя температура звезд».

Соавторы отправили статью в британский журнал «Nature», где она появилась на 567-й странице тома 132. Год – 1933-й, место, где работа выполнена, – Ksoochia Baza (Ксучья база). В двухтомнике работ Ландау, выпущенном издательством «Наука», местом создания «Внутренней температуры звезд» названы Хибины.

В 1933 году Нильс Бор прислал своему ученику приглашение принять участие в конференции по теоретической физике, и Ландау снова побывал в Копенгагене. В жизни Бора произошли некоторые перемены: в 1932 году датское правительство предложило Бору переехать во дворец «Дом чести». Он был построен Якобсеном, владельцем знаменитых пивоваренных заводов, и предназначался для самого почетного гражданина в стране. Разумеется, ученики Бора приходили во дворец так же запросто, как и в его квартиру в университете.

Дау застал Бора в парке, разбитом возле дворца. Бор любил деревья, цветы, он мог часами ходить по дорожкам, особенно когда искал ответа на мучившие его вопросы. Встреча была чрезвычайно приятна для обоих. Бор улыбался, его добрые голубые глаза светились любовью, когда он смотрел на гостя. Дау чувствовал это, и сердце его наполнялось радостью.

К обеду вся большая семья Бора была в сборе. Старшему сыну Христиану уже исполнилось восемнадцать, он был совсем взрослый. Ханс, Эрик, Оге и Эрнест тоже выросли за те два года, что Дау их не видел. Фру Маргарет была все так же добра и приветлива. Дау снова соприкоснулся с милыми, радушными людьми и даже забыл, что находится в богатом дворце, хозяева которого принимали здесь королей и премьер-министров. Другим ученикам Бора, пришедшим к обеду, по-видимому, тоже не приходило в голову ничего подобного.

Едва покончили с послеобеденным кофе, как все расселись на полу вокруг Бора, и начался один из тех задушевных разговоров, которые невозможно передать, потому что говорили обо всем, начиная с детективов и ковбойских фильмов, которые так любил Бор, и кончая политикой, в частности поджогом германского рейхстага 27 февраля 1933 года.

Ландау всегда очень много работал, где бы он ни находился. Так было и на этот раз. Хочется остановиться на одной давно забытой дискуссии, о которой вспоминает Эдвард Теллер в предисловии, написанном им к книге Р. Энгельмана «Эффект Яна-Теллера в молекулах и кристаллах», назвав это предисловие «Историческим примечанием» (написанное в июле 1971 года предисловие приводится без какого бы то ни было стремления поддержать идею Теллера переименовать эффект Яна-Теллера в эффект Ландау).

Историческое примечание

«В 1934 году мы с Ландау были в институте Нильса Бора в Копенгагене. Научные споры отнимали у нас очень много времени. Я рассказал Ландау о работе моего студента Р. Реннера по вырожденным состояниям в линейной молекуле. Я объяснил, что в этом случае возникает сложная связь между расщеплением электронных состояний и колебаниями ядер, которая модифицирует применимость приближения Борна-Оппенгеймера к этим состояниям.

Ландау возражал. Он сказал, что я должен быть очень осторожным. В вырожденном электронном состоянии симметрия, на которой основано это вырождение (в данном случае линейное расположение трех атомов в равновесии), вообще говоря, нарушается. Я сумел убедить Ландау, что его сомнения необоснованны (это, может быть, единственный случай, когда я выиграл спор с Ландау).

Через год в Лондоне я спросил себя, существует ли другое исключение из постулированного Ландау утверждения. Было ясно, что электронное вырождение может расстроить симметрию, на которой оно основано. Но как часто происходит это необходимое вырождение? Вопрос оказался непростым. Я начал обсуждать эту проблему с Яном (H.A. Jahn), который, как и я, был беженцем из Германии. Мы просмотрели все возможные симметрии и нашли, что линейные молекулы составляют единственное исключение. Во всех остальных случаях подозрение Ландау подтвердилось.

Одна проблема осталась нерешенной: доказательство так называемого эффекта Яна-Теллера было получено весьма грубым методом пересмотра всех симметрий подряд. Насколько я знаю, общего доказательства нет до сих пор.

В этом причина того, почему эффект должен носить имя Ландау. Он предвидел этот эффект, и, кроме него, никто не получил доказательства, которое удовлетворило бы математика. Ян и я проделали лишь немного технической работы (spade work)».

В 1934 году Ландау принимал Бора в Харькове. Труды Ландау и его коллег по Украинскому физико-техническому институту привлекли внимание советских и зарубежных физиков. Харьков превратился в крупный физический центр: здесь созывались конференции по теоретической физике, в которых принимали участие лучшие физики Европы. Харьковская конференция 1934 года была посвящена актуальным проблемам современной физики – от атомного ядра до твердого тела.

«Конференция начнется завтра…Бор настроен весьма советски, и можно лишь сожалеть о том, что он не был у нас до сих пор», – писал Яков Ильич Френкель 18 мая 1934 года.

Дау с гордостью показывал Бору Харьков: площадь Дзержинского с величественным Госпромом – самую большую площадь в Европе, здание УФТИ, свое непритязательное жилище. Бора все приводило в восторг, ему все нравилось.

Нильс Бор и фру Маргарет посетили пригородный колхоз, побывали в детском доме. «Бор в восхищении от СССР; мы приобрели в нем полного энтузиазма

друга», – записал Френкель во время конференции.

Но самое большое впечатление на знаменитого датчанина произвело то, что Ландау создал теорфизический центр в Харькове. И, хотя методы работы с учениками были у Ландау совсем другие, он многое перенял от Бора, и тот это заметил.

После окончания конференции Ландау провожал Бора и его жену. Датскому физику понравилось в советской стране, он одобрительно отнесся к деятельности Ландау, и это было замечательно. На душе у Дау было легко и хорошо, как всегда после встречи с учителем, которого он так любил.

В этом же году Ландау снова поехал в Копенгаген.

В 1934 году Ландау была присвоена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации, а в 1935 году он получил звание профессора.

Вначале учеников в семинаре Ландау насчитывалось совсем немного, и почти все они были лишь чуть моложе его. Лев Давидович разработал так называемый теоретический минимум, значительно превышающий вузовскую программу по физике.

Желающим сдать теоретический минимум предлагалось девять экзаменов – два по математике и семь по теоретической физике. По идее Ландау, теоретический минимум должен был включать в себя все, что нужно знать, прежде чем начать самостоятельную работу в теоретической физике.

Что же представлял собой теорминимум? Что должен знать человек, идущий сдавать экзамены по теоретическому минимуму? На эти вопросы Ландау отвечал предельно ясно.

«Меня интересует, – говорил он своим ученикам, – сумеет ли человек проинтегрировать уравнение. Математическая же лирика интереса не представляет».

Сдача этих экзаменов ни на кого не налагала никаких обязательств, разве что на Льва Давидовича: заметив способного юношу, он считал своим долгом помочь

ему войти в науку. Вступительный экзамен можно было держать до трех раз. Ландау всегда находил время поговорить со студентами. В этом отношении он был бесконечно щедр. Но если студент проваливался в третий раз, Льва Давидовича невозможно было уговорить разрешить неудачнику четвертую попытку.

Тут Дау в полной мере проявлял твердость характера, за которую и прослыл жестоким. Ему ничего не стоило сказать студенту, трижды безнадежно провалившемуся на экзамене:

– Физик из вас не получится. Надо называть вещи своими именами. Было бы хуже, если бы я ввел вас в заблуждение.

Зато сколько радости доставляли ему способные студенты! Толковый юноша надолго занимал его мысли. И во время обеда, и вечером он вдруг снова вспомнит утреннего гостя и заулыбается: «Очень способный мальчик приходил сегодня».

Однажды на заседании студенческого общества третьекурсник Александр Компанеец выступал с докладом. Едва он кончил, встал Лев Давидович, доказал полную несостоятельность утверждений докладчика и ушел. Шура следом. Он не понимал, как он шел и куда. Кто-то его окликнул, накинул на плечи пальто. Тут его заметил Дау и пригласил к себе.

Жилище Дау поразило Шуру. Стол, шкаф, стулья покрашены веселыми красками: розовой, красной и голубой. Как в детском саду! В углу – тахта с большими подушками с яркими наволочками, под потолком – пестрый самодельный абажур. Уже через полчаса гость знал о делении ученых на классы, о классификации работ и о том, что женщины подразделяются на пять основных групп. Но особенно сильное впечатление на студента произвела «логарифмическая шкала».

Об этой шкале рассказывает ученик Льва Давидовича академик Виталий Лазаревич Гинзбург в статье, посвященной шестидесятилетию учителя:

«Его любовь к систематизации и четкости, – пишет он, – много лет назад нашла выражение в шуточной, по сути дела, классификации физиков в

„логарифмической шкале“. Это значит, что физик, скажем, второго класса в десять раз меньше сделал (именно сделал, речь идет только о достижениях), чем физик первого класса. И вот в этой шкале Эйнштейн имел половинный класс, а Бор, Шредингер, Гейзенберг, Дирак, Ферми и некоторые другие имели первый класс. Себя же Лев Давидович поместил в двухсполовинный класс и только, кажется, лет десять назад, довольный какой-то своей работой (я помню этот разговор, но забыл, о какой работе шла речь), сказал, что добрался до второго класса».

Александр Компанеец первым сдал профессору теоретический минимум. За ним выдержали Исаак Померанчук, Евгений Лифшиц, Александр Ахиезер (за четверть века теоретический минимум сдали всего сорок три человека).

Юрий Румер, друг и соавтор Ландау, писал о нем довольно много. В одной из своих статей он как бы подводит итоги:

«За что же Ландау пользовался такой любовью и таким уважением у учеников, коллег, во всем научном мире? Поражала научная честность Ландау. Он никогда не делал вид, что понимает вопрос или работу, чтобы отделаться фразой, брошенной с высоты своего величия. Правда, близкие товарищи замечали, что иногда он отмежевывается от вопроса замечанием: „Ну это меня не интересует“. Но вскоре оказалось, что он не забывает заданных ему вопросов. Если вопрос был стоящий, Ландау некоторое время спустя выдавал ответ. Он не старел, вместе с расширением объема физических знаний рос и совершенствовался его талант».

Ученики не мешали научной работе. В 1933 году Ландау издает труд «О возможности объяснения зависимости низкотемпературной восприимчивости от поля», с которым в науку вошло понятие антиферромагнетизма.

Труд этот послужил толчком к началу теоретических и экспериментальных исследований явления антиферромагнетизма у нас и за границей.

«О степени научной активности Л.Д. в это время можно судить хотя бы по списку работ, законченных им в течение одного лишь 1936 года: теория фазовых переходов второго рода, теория промежуточного состояния сверхпроводников,

кинетическое уравнение в случае кулоновского взаимодействия, теория мономолекулярных реакций, свойства металлов при очень низких температурах, теория дисперсии и поглощения звука, теория фотоэлектрических явлений в полупроводниках», – писал впоследствии Евгений Михайлович Лифшиц.

Однажды Дау пришел на университетский выпускной вечер.

– Познакомьте меня с самой хорошенькой девушкой, – попросил он кого-то из присутствующих.

Королевой красоты Харьковского университета считалась выпускница химфака Кора Дробанцева. Если в мечтах Дау рисовался образ идеальной красавицы, то Кора была на него очень похожа: белокурая, нос чуть вздернут, большие серо-голубые глаза. Дау сиял. Он пошел провожать новую знакомую, рассказывал ей о Дании, где недавно был по приглашению Нильса Бора.

Выяснилось, что Кора поступает в шоколадный цех кондитерской фабрики, будет инженером-технологом.

– Разрешите мне вас называть Шоколадницей, – попросил Дау. И, помолчав, сказал: – Знаете, я очень люблю шоколад.

– А в Дании вкусный шоколад? – спросила Кора.

– Не знаю, не пробовал.

– Почему?

– Я был в командировке на деньги государства и не мог тратить их на шоколад. Зато я его наелся в Англии, когда стал стипендиатом Рокфеллеровского фонда.

Дау попросил разрешения навестить Кору. Он пришел через два дня. Позвонил. Дверь отворилась, на пороге стояла Кора, только лицо у нее стало худое, а глаза строгие. К тому же она не узнавала его!

«Опять влип! Где были мои глаза?» – подумал Дау.

– Вы, наверное, к Коре? Заходите, пожалуйста.

Появилась улыбающаяся Кора:

– Познакомьтесь, это Надя, моя младшая сестра.

– А я принял вас за Кору, – смутился Дау.

– Нас часто путают, – ответила Надя.

Их было три сестры, все три – яркие сероглазые блондинки, очень хорошенькие и очень похожие друг на друга: Вера, Кора и Надя. Кора была средней дочерью, Вера на полтора года старше, Надя на пять лет моложе. Еще были я и моя бабушка Татьяна Ивановна Дробанцева, на которой держался весь дом. Как многие деревенские женщины, Татьяна Ивановна обладала огромной жизненной силой. Это была смелая, сильная, волевая натура.

Татьяне Ивановне были свойственны чувство юмора и врожденный такт. Держалась она уверенно и с достоинством – я не помню, чтобы кто-нибудь повысил на бабушку голос или обидел ее; она никогда ни с кем не ссорилась и ни на кого не обижалась. По-моему, ее вообще нельзя было обидеть – не такой это был человек.

Она производила впечатление счастливой женщины, между тем жизнь у нее была нелегкая. С детства – тяжелый крестьянский труд, потом – гибель любимого мужа. Она осталась с тремя детьми – мал мала меньше…

Время шло, дочери подрастали. Через месяц после того, как старшая, Вера, кончила девятилетку в городе Георгиевске, к Татьяне Ивановне явился двадцатипятилетний красный командир с двумя ромбами в петлицах. Представился: Яков Иванович Бессараб из Шестой кавалерийской бригады. Просил разрешения на брак с Верой.

Когда Татьяна Ивановна возразила, что Вере еще нет восемнадцати, что ей надо учиться, он ответил:

– Даю вам слово, она непременно будет учиться. Мне самому чудом удалось закончить гимназию в Каменке-Струмиловой – за счет сельской общины. Хотел стать юристом, поступил в Киевский университет, но с третьего курса ушел воевать.

Через некоторое время Татьяна Ивановна продала дом в Георгиевске и переехала к зятю в Харьков.

Тут у нее уже не было ни любимого цветника, ни сада, но во все, за что бы ни бралась Татьяна Ивановна, она умудрялась вносить дух творчества. Например, она была убеждена, что настоящий борш можно сварить только в том случае, если в его приготовление вложить душу. Когда она себя плохо чувствовала – что, впрочем, случалось крайне редко, по-моему, она вообще никогда не болела, – за такое серьезное дело, как приготовление борща, она не бралась. Не знаю, в чем тут секрет, но у нее все получалось великолепно. И относилась она к любому делу, как к искусству.

У нее был неунывающий нрав. Она не подчинялась кабале ежедневных домашних дел, хотя и не стремилась переложить их на других – сходит на базар, приготовит обед, вкуснее которого и быть не может, но потом больше ни к чему не прикасается: приходят дочери и быстро, ловко доводят все до блеска.

После обеда Татьяну Ивановну не тревожили. Роли менялись: на ней лежала обязанность приготовить обед, на дочерях – ответственность за вечерний чай. К чаю бабушка переодевалась. Вообще из чаепития устраивали маленький праздник.

Лев Давидович и Татьяна Ивановна сразу оценили друг друга. Дау пленила атмосфера, царящая в семье Дробанцевых. Достаточно было несколько раз побывать в этом доме, чтобы убедиться, что дочери души не чают в матери, считают ее самой умной, самой замечательной, самой веселой, а она ни в малейшей степени не злоупотребляет их любовью. Она делала для своих детей все, что могла, и в то же время не растворялась в любви к детям, оставалась личностью независимой.

Бабушка дожила до восьмидесяти двух лет. Перед смертью она рассказала мне, как боялась за меня и маму, когда стало ясно, что с отцом что-то случилось. Он отличался необыкновенной аккуратностью и пунктуальностью, писал мне

каждую шестидневку и вдруг – умолк.

Никто из близких не знал, что 23 сентября 1937 года отца расстреляли в Харькове, никто не знал, что 25 апреля 1958 года его реабилитировали. И прошло тридцать лет, прежде чем удалось все выяснить. Он прожил всего тридцать семь лет…

А тогда, в 1934 году, я регулярно ему писала: трагический тридцать седьмой год только приближался. Когда Дау познакомился с Корой и стал бывать у нас в доме, он еще застал моего отца в Харькове. Они успели познакомиться, но подружиться не успели.

Много лет спустя мама рассказала, что, когда в Харькове начались повальные аресты, заместитель Председателя СНК УССР Николай Скрыпник, с которым Яков Иванович был близко знаком, собрал членов украинского правительства, высказал свое мнение обо всем, что происходит, и застрелился. Отец, занимавший должность заместителя управляющего делами СНК УССР, по-видимому, понимал безнадежность своего положения: он, как человек, родившийся в Восточной Галиции, принадлежавшей в те годы Польше, считался чуть ли не иностранцем. В марте 1934 года его исключили из партии, и он уехал на Северный Кавказ, где рассчитывал пробыть до тех пор, пока не нормализуется обстановка на Украине. Чтобы мы с мамой остались невредимы, мои родители оформили 13 марта 1935 года развод.

Есть такое выражение – папина дочка. Это о таких бесконечно любящих своих отцов детях, как я. Мы с ним были одна душа. Почти все свободное время (а его всегда было мало) он уделял мне. Это благодаря ему у меня появилась привычка вести дневниковые записи, благодаря ему я много читала, знала массу украинских и русских стихотворений. Я любила песни, которые он пел.

И вдруг – отец уехал. Правда, он каждую неделю мне писал. А мне сказали, что ему нужно оставаться в санатории в Пятигорске до полного выздоровления. Но все-таки в свои десять лет я не могла не замечать, что вокруг происходит что-то тревожное. Бабушка, мама и тетки старались, как могли, чтобы я не тосковала об отце. В памяти моей Харьков связан с каким-то ужасом, который охватил тогда город.

Бабушка ничего не меняла в распорядке жизни семьи. Она так мало придавала разного рода нехваткам, что их вроде бы и не было. Помню, однажды мы с ней пришли к портнихе, чтобы та из старого бабушкиного пальто сделала для меня «что-нибудь очень приличное».

– Говорила мне мать, – запричитала портниха, – не связывайся с бедными людьми, шей богатым. А отказать вам не могу.

– Это мы – бедные люди? – удивилась я.

– Нет. У нас есть все необходимое, – спокойно ответила бабушка. – Я своими вещами дорожу, так вы уж постарайтесь, чтобы вышло красиво. Девочка растет, ее нужно хорошо одевать.

У портнихи сделалось какое-то обиженное лицо. Она молчала. А пальто и в самом деле получилось неплохое.

Бабушка любила цветы. И наш балкон на третьем этаже дома номер шестнадцать по улице Дарвина стал чем-то вроде местной достопримечательности. Вот в чем у нее действительно был талант, так это в цветоводстве. Так подобрать растения, что они цвели с мая до осени, ухаживать за ними с любовью! Этого я больше нигде не встречала. Когда наступали сумерки, она садилась на балконе отдохнуть и насладиться ароматом цветов. Прошло очень много лет, прежде чем я поняла, что она поддерживала всю семью этим неукоснительным соблюдением раз и навсегда заведенного порядка. Вокруг творилось что-то непостижимое: старшая дочь, оформив с мужем развод, пыталась покончить с собой – бабушке необходимо было вести себя так, словно ничего не случилось, и она по-прежнему варила борщи, переодевалась к вечернему чаю, вышивала для Нади сложный и красивый узор на белом летнем платье, более того, не плакала, не жаловалась на судьбу. Она жила, как до несчастья. Она не уступила ничего из тех маленьких удовольствий, которые отвоевала для себя у судьбы. И постепенно жизнь вошла в старое русло, и все пошло, как прежде. Кормильцем семьи стала мама. Кора только-только закончила университет. Надя училась на втором курсе, я – во втором классе.

Меня она любила самозабвенно. Худая, нескладная, ни капли не похожая на ее светлооких, белокурых дочерей, я была для нее центром Вселенной. До чего же

хорошо было – просто находиться рядом с нею…

Она стремилась к счастью, находя его повсюду. Счастье для нее было и в Надиной отлично сданной сессии, и в Корином дипломе, и в книгах, которых она читала немало. Когда не было хороших книг, она ходила слушать музыку (по вечерам в городском саду играл духовой оркестр) или сама играла на гитаре, тихонько напевая старинные романсы.

Когда Дау познакомился с Татьяной Ивановной, она брала уроки музыки. История этих уроков растрогала Дау. Татьяна Ивановна неожиданно получила страховку за покойного мужа, одела дочерей по последней моде, а для себя купила рояль. На самом деле ей очень хотелось научить играть младшую дочь Надю. Инструмент ей достался отличный, но с учителем не повезло: он попросил деньги за полгода вперед, а Надя после первого же урока категорически отказалась заниматься.

Тогда Татьяна Ивановна решила сама брать уроки. Только потому, что это исходило от нее, семья не замечала, какой хаос звуков наполнял квартиру (как никто не замечал папиросного дыма от маминого «Беломора»). Кроме того, полгода – срок небольшой, думали, это скоро кончится. Но тут произошло нечто совершенно неожиданное: на второе полугодие учитель вызвался давать уроки бесплатно.

В конце концов он сделал ей предложение. Она все еще была привлекательна – высокая, стройная, белолицая, большеглазая (в молодости ее дразнили «оката» – такие большие у нее были очи), с маленьким прямым носом – воплощение классического типа украинки. Но ей было уже сорок восемь лет, дочери считали ее старой, и предложение учителя привело их в неописуемый ужас, особенно младшую. Надя ходила заплаканная, у нее пропал аппетит. Последнее обстоятельство и решило исход дела – красавица-вдова отказала учителю. Пожалуй, кроме неудачного жениха один только Дау и пожалел об этой несостоявшейся любви.

Надо ли удивляться, что между Львом Давидовичем и Татьяной Ивановной возникло полное взаимопонимание. Он любил поговорить с ней, любил ее словечки. Дочери были убеждены, что в матери погибла великая актриса: когда она бывала в ударе, так их смешила, что те буквально не могли устоять на ногах. Дау застал однажды именно такую картину, вначале ничего не мог понять, а когда ему растолковали, в чем дело, сам смеялся до слез.

С годами сердечная дружба окрепла, особенно после того, как Ландау стал ее зятем, и они стали жить вместе. Но когда Татьяна Ивановна как-то раз, будучи совершенно уверена в его поддержке, полушутя пожаловалась ему на Кору, то неожиданно для себя вдруг услышала:

– К сожалению, ничем не могу вам помочь. Ваше воспитание.

К своей семейной жизни Дау относился чрезвычайно серьезно и требовал такого же отношения и от других. Он придерживался убеждения, что семейная жизнь не подлежит обсуждению.

В хозяйственные дела он не вмешивался, предоставляя решать их жене и теще. Когда он получил дачу, Татьяна Ивановна пожелала разбить сад и цветник. Для этого надо было срубить несколько елей, и теща спросила согласия на это.

– Зачем сад? – удивился он. – Елки гораздо красивее.

Но не хотелось ее огорчать, и согласие свое он дал. Друзьям Дау говорил:

– Ни у кого нет такой тещи, как у меня!

«Особенный привет – Татьяне Ивановне. По-моему, она одна из немногих матерей, старавшихся не мешать жить своим детям. И вообще она прелесть», – писал Дау в письме автору этих строк.

Дау зачастил в их дом. Вскоре Кора уже знала, что он может прийти на свидание в одной галоше, да еще после того, как по пути посидит на каком-нибудь крылечке. Усядется поудобнее, достанет купленную в ларьке редиску, вытрет ее носовым платком и съест. Потом купит билеты в театр и с целой охапкой роз появляется на пороге Кориной квартиры.

– Какие розы! Дау, милый! Спасибо!

– Мы сегодня идем в театр, – сообщает Дау.

Но она уже заметила, как грязны и измяты его парусиновые брюки, и, поднося руку к виску, произносит:

– Не могу. Ужасная головная боль.

В другой раз Дау приходит весь мокрый. Дверь открывает Кора.

– Идет дождь? – спрашивает она, взглянув на его пальто.

– Нет, отличная погода, – отвечает гость.

Но в следующую секунду он снимает шляпу, с полей которой, как из полного блюдца, льется вода.

– Да, кажется, действительно дождь, – удивляется Дау.

Она долго не могла привыкнуть к тому, что он так безразличен к одежде. Много лет спустя, когда они жили в столице, она заказывала ему костюмы у лучших портных, и он привык к дорогим, элегантным вещам, а в Харькове он не придавал одежде никакого значения. Но его лицо обращало на себя внимание. «Посмотри, какие огненные глаза у этого молодого человека», – услыхала однажды Кора на улице.

Вот он проходит в ее комнату, усаживается на удобную тахту, покрытую большим голубым ковром, и декламирует свои любимые стихи:

О доблестях, о подвигах, о славе,

Я забывал на горестной земле,

Когда твое лицо в простой оправе

Передо мной сияло на столе.

Он был в нее влюблен, был нежен и внимателен. Он смотрел на нее с таким обожанием своими лучистыми гордыми глазами, что с первого взгляда было видно, каким сильнейшим порывом охвачено все его существо, как великолепно это чувство, сколько счастья дает ему любовь. Он весь – в любви к ней, ни

раньше, ни потом не было у него такой любви.

Первое время Кору поражала инфантильность профессора. Однажды он с серьезным видом заявил, что у него скрытое сероглазие: он хотел сказать, что у его отца были серые глаза. В другой раз мяукнул на каком-то скучном спектакле. Как и в семнадцать лет, брака он не признавал.

«Брак – это кооператив, он убивает любовь. А женщина, которая хочет женить на себе мужчину, занимается кооперативным шантажом».

Его холостяцкие взгляды на супружество сводились к следующим выводам: по любви женятся только глупцы, а без любви это просто безнравственно. Женитьба не способствует успехам в работе, да и вообще хорошую вещь браком не назовут.

Для убедительности Дау декламировал известные строки:

Золото купит четыре жены,

Конь же лихой не имеет цены, –

и добавлял:

– А мне даже лошадь не нужна, а жена и подавно. Я не из тех, которые женятся. Еще в университете я решил, что останусь холостяком.

Свобода превыше всего!

Он все еще твердил о священной свободе, а между тем ему уже трудно было прожить вдали от любимой несколько дней. Они виделись постоянно. Кора довольно быстро поняла, что он упрям и спорить с ним совершенно бесполезно. Она молчала о женитьбе, но ей, как и каждой женщине, хотелось иметь мужа, детей, семью. Роль вечной любовницы ее не устраивала.

Дау особенно возмутило, что ее пугает слово «любовник»:

– Но ведь оно от слова «любовь»! А слово «брак», по-твоему, конечно, очень хорошее…

Потом само собой получилось, что они стали жить вместе, и все считали их мужем и женой, и, главное, сам он так считал. Но в ЗАГС этого упрямца удалось отвести лишь за девять дней до рождения ребенка; он считал, что оформлять отношения необязательно.

Ему не удалось перевоспитать жену так, чтобы она полностью избавилась от ревности. По-видимому, такое перевоспитание вообще невозможно.

Кора была настоящая красавица. Помню, это было в Харькове, я как-то возвращалась из школы и вдруг заметила, что все на кого-то оглядываются. Это шла Кора.

Кора считала, что ее никто не любит: отец души не чаял в старшей, Вере, мать обожала младшую, Надю. Вероятно, родителям следовало бы скрывать от детей, что они кого-то из них любят больше, ибо эта вопиющая несправедливость может сделать ребенка несчастным. Кора выросла с комплексом нелюбви, и Дау довольно быстро догадался, что жена ему досталась, как он говорил, страдалица.

– Я и сама не рада, что работаю, как проклятая. У меня – состояние, а я живу, как нищенка, а у тебя – ничего нет, а ты живешь, как принцесса, – услышала я однажды горестное признание.

– Курс доллара упал, – как-то огорчилась Кора, просматривая газету.

– Не доллара, а доллара. Ты неправильно произносишь, – заметила я.

– Зато они у меня есть.

Я очень любила бабушку, но мне захотелось во всем этом разобраться, и я рассказала ей о жалобах Коры. Бабушка возразила:

– А того не помнит, что когда в Георгиевске вошли в моду балетки, я только ей их и купила. Правда, она три дня не пила, не ела, настаивая на покупке; мне это

было очень трудно, на эти деньги можно было полмесяца кормить семью.

Однажды Кора рассказала старшей сестре все, как на духу:

– Я знаю, меня многие осуждают, что я не ушла от мужа, когда у него появилась любовница. Но ведь они не знают, что у нас необычный брак. Дау еще до встречи со мной решил, что никогда не женится. А он от своих решений не отступал ни разу в жизни. Я умоляла его, я по две недели не виделась с ним – это была каменная гора. Ничего нельзя было сделать. И только когда я поклялась, что ни в чем не буду стеснять его свободы, что он может продолжать считать себя холостяком, что я не только не буду его ни к кому ревновать, но даже виду не подам, что мне неприятно видеть его девушку, если она у него появится, только после всех этих заверений он согласился, чтобы я к нему переехала. Я переоценила свои силы. Прошло десять лет, и за эти годы все изменилось. Никогда не забуду, какое у него было лицо после первой сцены ревности, которую я ему закатила. «Вот ты какая», – проговорил он и вышел. А наутро, когда я плакала и умоляла его простить меня, он покачал головой: «Ты меня предала, продала и нож в спину воткнула. Я тебе больше не верю. Ты обманным путем вовлекла меня в этот пошлый кооператив».

Это он так называл супружество и еще добавлял, что хорошую вещь браком не назовут. Дау ни в чем нельзя винить. И у меня такое чувство, что я обманула ребенка. Я даю себе слово, что никаких сцен больше не будет, проходит неделя, и я опять срываюсь. Иногда мне кажется, что в один прекрасный день он возьмет и уйдет.

– Если ты не прекратишь скандалов, он так и сделает. Ни один мужчина не вынесет этого. Ты все так отчетливо видишь, а изменить своего поведения не можешь…

– Не могу, Верочка. Но я знаю, что это я во всем виновата. Тогда, в самом начале, он поверил, будто я начисто лишена ревности. Он говорит, что жестоко за это поплатился. Скоро он возненавидит меня. И это после такой любви…

В глубине души Дау понимал, что в чем-то не прав. Насколько глубоко вошли в его душу противоречивые мысли и как его мучили сомнения, можно судить по следующему факту. Много лет спустя, попав в тяжелейшую автомобильную

катастрофу и пролежав без сознания полтора месяца, Дау, придя в себя, спросил у жены:

– Корушка, я успел на тебе жениться?

Одной этой трагической фразой сказано все.

В начале тридцатых годов родители Дау переехали в Ленинград. Лев часто приезжал к ним на неделю-другую. Соскучившись по матери, он первые дни почти никуда не ходил, проводя все время дома.

Как-то он выбрал удобный момент и начал один из тех разговоров, когда можно спрашивать о чем угодно и на любой вопрос получишь ответ.

Лев сидел в комнате матери. Сначала оба долго молчали, потом он спросил:

– Мама, ты счастлива с отцом?

– Как тебе сказать… Мы прожили жизнь тихо и мирно…

– Нет, я не о том, это я знаю. А любовь, такая, чтобы сметала все преграды?

Любовь Вениаминовна посмотрела на сына очень внимательно:

– Что ты придумал?

– Да ничего…

– Нет уж, говори, если начал.

– Я подумал, может быть, я дитя тайной любви. Мои чувства к тебе от этого никак не изменились бы.

Любовь Вениаминовна расхохоталась:

– Ничего похожего! Ты сын своего отца. И вообще должна тебе заметить, что муж, дети, работа – это полная жизнь, поверь мне.

– А страсть? Чтобы страдать и ликовать?

– Нет, Лев, такой страсти не было.

– Ни разу в жизни?

– Ни разу в жизни.

– Почему?

– Ну, как тебе сказать… Наверное, не представилось случая.

– Так надо было искать!

С каждым днем Ландау все больше привязывался к Коре. Ему хотелось проводить с ней все время. Но все же случилось так, что Ландау пришлось уехать из Харькова.

Однажды ректор университета пригласил Льва Давидовича к себе в кабинет и недовольным тоном сказал:

– У вас странные методы преподавания, профессор. Вы спрашиваете у студентов-физиков то, что входит в программу филологического факультета: кто писал «Евгения Онегина» и так далее. Педагогическая наука не допускает ничего подобного.

– В жизни не слышал большей глупости, – ответил Дау.

Ректор обиделся:

– Если вы не возьмете своих слов обратно, я вас уволю.

– Не имеете права.

– Посмотрим.

Ландау был уволен, хотя ректор не имел права увольнять профессора без ведома наркома просвещения; Ландау счел глупостью тратить время и силы на то, чтобы доказывать неправоту ректора. Он уехал в Москву.

Лев Давидович понимал, что в Москве лучшие условия для работы, что столица открывает перед ученым более широкие перспективы. Но без этого чисто внешнего повода – ссоры с ректором – он, наверное, долго бы еще собирался в столицу.

Уехав из Харькова, Ландау не порывал с ним связи. С какой радостью он всегда ехал на научные конференции во вторую столицу Украины! Он вообще любил города, где ему довелось жить – таково свойство его характера, – и никогда не забывал людей, с которыми был связан. Он уносил с собой лишь светлые воспоминания, неприятные словно улетучивались.

Недели через три после отъезда он сообщил харьковским друзьям и ученикам, что будет работать в Институте физических проблем у П.Л. Капицы. «А вы, – писал Ландау, – уже достигли уровня третьего с половиной класса и можете работать самостоятельно».

Глава пятая. Капичник

Лишь немногие люди на земле в состоянии постичь то невероятное напряжение и, прежде всего, то самопожертвование, без которого не могут родиться творения разума, прилагающие науке новые пути; только эти люди в состоянии постичь всю силу чувства, побуждающего к такому труду, далекому от практической жизни.

Альберт Эйнштейн

Институт физических проблем с момента своего возникновения связан с именем академика Капицы.

«Осенью 1934 года, когда я, как обычно, поехал в Советский Союз, чтобы повидать мать и друзей, и был совершенно неожиданно для меня лишен возможности вернуться в Кембридж, я в последний раз видел Резерфорда и больше не слышал его голоса и смеха», – писал Петр Леонидович Капица в своих воспоминаниях, опубликованных в 1966 году в журнале «Новый мир».

Капицу оставили в Москве для организации нового физического института по приказу Сталина.

Место для института было выбрано на редкость удачное: старинный парк на высоком берегу Москвы-реки, в самом начале Воробьевского шоссе.

Здесь вырос целый комплекс домов строгой архитектуры: главный корпус, лаборатории, мастерские, особняк директора и длинный двухэтажный дом для сотрудников, глядящий на Калужское шоссе. По другую сторону современной улицы Косыгина был пустырь. За ним деревянные дома совсем по-деревенски вытянулись вдоль дороги, дальше шли огороды. По утрам молочница спешила через дорогу с парным молоком.

Капица оказался талантливым организатором. Он выискивал для своего института лучших специалистов, создавал им все условия для работы, был строг и требователен.

Из Англии в Институт физических проблем прибыло первоклассное оборудование Монд-лаборатории, построенной Резерфор-дом в 1933 году специально для Капицы.

Советское правительство купило это оборудование за 30 тысяч фунтов стерлингов.

Сотрудники Резерфорда недоумевали: как он мог отправить в Москву уникальнейшие приборы, с которыми раньше не согласился бы расстаться ни за какие деньги. Лорду Эрнесту Резерфорду как истинному ученому важно было не то, где находится оборудование – в Англии или в Советском Союзе, а то, что интересы науки требуют продолжения начатых Капицей экспериментов. Если

Капица не может приехать в лабораторию Резерфорда, пусть лаборатория Резерфорда едет к Капице.

Жизнь в институте била ключом, работать здесь было интересно. Дау повезло, что он попал в Капичник (так называли институт его сотрудники).

«Без экспериментов теоретики скисают», – часто повторял он.

Он довольно быстро освоился на новом месте. Ему дали жилье в доме при институте. Здесь все было устроено на английский лад: квартира – в два этажа, в верхние комнаты ведет дубовая лестница, в гостиной камин. Стол, стулья, тахта, низенький столик, несколько забавных игрушек – вот и вся обстановка. В одной квартире с Ландау поселился Коля Алексеевский, молодой физик-экспериментатор, знакомый еще по Харькову.

Дау много работал, ему нравился институт, но он тосковал по харьковским друзьям и по Коре. При всей своей нелюбви к эпистолярному творчеству он писал ей очень часто.

В 1937 году Ландау публикует две работы, посвященные теории фазовых переходов, – «Теория фазовых переходов» и «К теории фазовых переходов». Вопрос о фазовых переходах был запутан. Не было ясности даже в том, возможен или нет непрерывный переход из жидкого состояния в кристаллическое. Ландау впервые отметил тот факт, что понятие фазового перехода в твердом теле неразрывно связано с изменением тела, а потому фазовый переход не может быть непрерывным, и обязательно должна существовать точка перехода, где симметрия меняется скачком.

Кроме построения теории фазовых переходов второго рода, Л.Д. Ландау получил ряд других важных результатов относительно фазовых превращений и симметрии тел.

Им был изучен вопрос о пересечении различных кривых перехода, рассмотрены свойства жидких кристаллов, показана невозможность существования одномерных и двухмерных кристаллов.

В том же 1937 году Лев Давидович пишет работу «К статистической теории ядер». В этой работе получен ряд важных соотношений, характеризующих

тяжелые ядра.

Исследования Л.Д. Ландау по статистической теории ядер были продолжены рядом авторов (Вейскопф и другие) и изложены во всех книгах по ядерной физике.

В 1938 году Л.Д. Ландау совместно с Ю.Б. Румером построил теорию электронных ливней в космических лучах.

Работа в Институте физических проблем целиком захватила Дау. В институте царила деловая атмосфера. Она помогла Ландау создать одну из лучших его работ, посвященную проблеме сверхтекучести жидкого гелия.

В 1937 году Петр Леонидович Капица обнаружил у гелия парадоксальное свойство: при охлаждении до температур, близких к абсолютному нулю, жидкий гель не только не становится твердым, но теряет вязкость, переходя в состояние сверхтекучести.

Абсолютный нуль – температура, при которой хаотическое движение атомов прекращается. Следовательно, при абсолютном нуле все тела должны быть твердыми. Жидкий гелий – единственное вещество, которое не затвердевает при абсолютном нуле.

Попытки построить теорию сверхтекучести оставались неудачными до тех пор, пока объяснить явление сверхтекучести не взялся Ландау. Он доказал, что состояние тела может меняться без поглощения или выделения тепла. Бурно кипящий при нормальном давлении гелий I близ абсолютного нуля переходит в новую модификацию – спокойный сверхтекучий гелий П. Ландау применил к гелию II квантовую теорию, объяснившую все явления сверхтекучести.

Вот как излагал сам Ландау сущность сверхтекучести в публичной лекции (стенограмма лекции приводится в некотором сокращении):

«Наиболее замечательное свойство жидкого гелия было открыто советским физиком Петром Леонидовичем Капицей. Капица показал, что жидкий гелий вовсе лишен всякой вязкости. Что такое вязкость? Это способность жидкости сопротивляться движению. Вы ясно представляете себе, насколько труднее было бы плавать в меде, чем в воде. Соответственно этому говорят, что мед –

это жидкость гораздо более вязкая, чем вода.

Жидкости по своей вязкости бывают самые различные – от очень слабо вязких жидкостей, как вода, спирт, до очень вязких жидкостей типа глицерина, меда и даже стекла, которое тоже является необычайно вязкой жидкостью, и т. д. Жидкий гелий I обладает малой вязкостью по сравнению с другими жидкостями. Но эта вязкость еще вполне нормальна и измерима. Она в 500 раз меньше вязкости воды.

Петр Леонидович Капица произвел очень простой и необычайно важный эксперимент. Он наблюдал протекание гелия через очень тонкие щели. Щели эти были настолько тонкие, что даже такая с обычной точки зрения невязкая жидкость, как вода, вытекала бы через эти щели в течение многих и многих суток. Оказалось, что жидкий гелий II протекает через щели в течение нескольких секунд.

Петру Леонидовичу Капице удалось показать, что вязкость гелия отличается от вязкости воды не менее чем в миллиард раз. Это только верхний предел, связанный с точностью экспериментов, тот предел вязкости, который наблюдал Петр Леонидович Капица. Вязкость гелия II оказалась столь маленькой, что вообще не могла быть измерена. Можно утверждать, что жидкий гелий II просто лишен всякой вязкости. Это явление получило название сверхтекучести. Поэтому гелий II называют сверхтекучей жидкостью.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию (http://www.litres.ru/m-ya-bessarab/lev-landau/?lfrom=201227127) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.

notes

Примечания

Купить: https://tellnovel.com/mayya-bessarab/lev-landau-kupit

надано
Прочитайте цю книгу цілком, купивши повну легальну версію: Купити