

Странички воспоминаний о Л.Д. Ландау

Ю.Б. Румер

В этих заметках я не хочу касаться научных трудов Л.Д. Ландау. Современная теоретическая физика недоступна неспециалистам. Умение популяризировать эту науку - особый талант, которым обладают далеко не все. Я не считаю и себя обладателем такого таланта, не смотря на то, что в соавторстве с Львом Давыдовичем написал небольшую книжку **“Что такое теория относительности?”**.

Мне вспоминается шуточный отзыв, который давал этой книжке сам Ландау: “Два жулика уговаривают третьего, что за гривенник он может понять, что такое теория относительности”. Попытка дать в журнальной статье представление не физику о научном творчестве Ландау — эта попытка с негодными средствами и должна быть отвергнута с самого начала.

Я не хотел бы также отдавать и малой дани той популярной легенде, в которой Ландау фигурирует “в сандалиях и ковбойке”. Потому что (воспользуюсь подходящим термином) центр тяжести Ландау не здесь, не в его парадоксальных высказываниях, которые превращают его в героя анекдотов, а в том, что он был крупнейший ученый-физик, творец (совместно с Е.М. Лифшицем) курса теоретической физики, по которому теперь учатся физики во всем мире, и создатель выдающейся школы советских физиков.

В читальном зале библиотеки Ленинградского университета стоит восемнадцатилетний юноша с прядью черных волос, спускающейся на высокий красивый лоб. Он только что получил последний выпуск “Annalen d. Physik”. Здесь он обнаруживает первую статью **Шредингера** по квантовой механике: **“Квантование как проблема собственных значений”**. Он не отдает себе отчета в том, что наступает звездная минута его жизни, и что этот момент предопределяет все его будущее.

Он не все понимает в прочитанной статье. (Как он впоследствии рассказывал, тогда он не вполне представлял себе, что такое вариационное исчисление, хотя и перерешал все примеры в задачнике по дифференциальному и интегральному исчислению Веры Шифф). Но он все же “продирается” через эту статью, которая, по его признанию, произвела на него столь же ошеломляющее впечатление, как и первое знакомство с теорией относительности.

За первой статьей Шредингера следует вторая. Вскоре юноша узнает о том, что наряду с волновой механикой Шредингера в **Геттингене** развивается матричная механика, исходящая из совершенно других идей, казалось бы, в корне противоположных идеям Шредингера.

Окончательно вопрос выясняется, когда ему в руки попадает статья Шредингера об эквивалентности обеих механик — **волновой и матричной**. И юноша понимает, что нашел свой путь в жизни.

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 тогда 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, в котором погребены отслужившие свой век идеи прошлого”.

В период своего своеобразного обучения Ландау “проглатывал” огромное количество научных журналов, в каждой статье определяя постановку задачи и затем, смотря в конец статьи, чтобы узнать результат. Промежуток не читал, утверждая: “Что он делает, мне нужно узнать от автора, как делать — я сам знаю лучше него”.

В Харькове около 1936 года стала возникать школа Ландау. Появились первые ученики. Своеобразие возникавшей школы заключалось в том, что учениками Ландау были его одноклассники или люди моложе его лишь на несколько лет. Все участники были “на ты” друг с другом и с учителем. Когда они собирались вместе, то эти собрания напоминали по духу собрания способных студентов, готовящих свои дипломные работы, а не семинары у знаменитого на весь мир ученого.



Очень часто ученики вступали в спор с "учителем". Иногда Ландау терпеливо опровергал мнение кого-нибудь из своих ретивых оппонентов, а иногда заканчивая спор неизменным: "Кто кого обучает — ты меня или я тебя? Не мое дело искать ошибки в твоих рассуждениях. Укажи лучше ошибки в моих".

Будущая школа физиков уверенно развивалась, становилась на ноги. К Ландау устремилось большое количество молодых людей различных способностей и различных вкусов. Неизбежно возникла необходимость научиться сортировать желающих и отбирать тех из них, которые смогли бы стать теоретиками-профессионалами. Ландау считал, что заниматься теоретической физикой без предварительных глубоких и прочных знаний бессмысленно. Но изучать физику, по мысли Ландау, значило прежде всего, уметь выбирать, что стоит и чего не стоит изучать.

"Жизнь человека, — говорил Ландау, — слишком коротка, чтобы браться за безнадежные проблемы; память — ограничена и чем больше научного сора будет засорять твою голову, тем меньше останется места для великих мыслей" (он говорил это с улыбкой).

В тесном кругу учеников происходил отбор материала по механике, электродинамике, теории относительности, статистической физике и квантовой механике, который необходимо знать человеку, пытающемуся плодотворно работать в области теоретической физики.

Так возник теорминимум. Ландау принял зачет по теорминимуму от своих первых учеников. А затем уже они сами принимали зачеты от людей, желающих поступить в школу Ландау. Многие из выдающихся ныне ученых на всю жизнь запомнили, как они сдавали теорминимум.

Что же представлял собой теорминимум?

Очень хорошо продуманную и скупое составленную программу по теоретической физике с подробным указанием литературы — книг, параграфов из них и журнальных статей.

Когда Ландау почувствовал в себе дар выдающегося педагога (здесь, по-моему, ему нет равных), когда школа Ландау стала завоевывать авторитет в научном мире — и притом далеко за пределами нашей страны, возникла мысль изложить теоретическую физику в виде единого курса, чтобы по нему можно было изучать не только теорминимум, но и более глубоко — современную теоретическую физику. Говоря о **курсе теоретической физики Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица**, нельзя не подчеркнуть выдающуюся роль Евгения Михайловича в осуществлении этого замысла. Безусловно, все согласятся с тем, что без него такой курс не был бы написан.

Сколько самоотверженного труда внес Евгений Михайлович в написание курса, сколько раз ему приходилось переписывать и переделывать отдельные параграфы! Кроме тех, кто в те годы близко знал его, мало кто может себе это представить. Однако роль Евгения Михайловича, конечно не сводилась только к этому, а была более значительной. Он вложил в этот курс много ценных научных и методических идей. Именно поэтому после трагической катастрофы, постигшей Ландау, Евгений Михайлович смог столь достойно возглавить работу над последующими томами курса. В них чувствуются вкусы, идеи и почерк Ландау. Нет сомнения, что курс будет успешно завершен.

Огромную роль в научном и педагогическом процессе школы Ландау играл **ландауский семинар**.

В четверг к 11 часам дня в Институт физических проблем собирались видные физики из всех институтов Москвы. Вход на семинар был совершенно свободный и никем не контролировался. В первом ряду усаживался Ландау и ближайшие его сотрудники, которые главным образом и участвовали в дискуссии. Остальные ряды прислушивались.

Докладчики и предлагаемые темы докладов (как правило, они посвящались статьям в последних выпусках научных журналов) утверждались самим Ландау. Каждый докладчик должен был сформулировать постановку задачи, данную автором обсуждаемой работы, и привести решение, полученное автором. Особенно Ландау ценил, когда докладчик предлагал новый, отличный от излагаемого метод решения.

Очень часто вслед за тем, как формулировалась постановка задачи и излагался окончательный результат, Ландау после короткого размышления объявлял: "Статья сплошная "патология". Не стоит терять на нее время". И доклад безжалостно снимался.

Семинар преследовал двойную цель. Во-первых, **учебную**: он приучал молодых, начинающих физиков формулировать свои мысли в той логически безупречной форме, которая удовлетворяла Ландау (что само по себе нелегко). Во-вторых, **научную**: семинар позволял Ландау и его ближайшим сотрудникам узнавать об идеях, содержащихся в последних выпусках журналов, получая их в достаточно обработанном для понимания виде.

Наибольшую пользу от этой системы получал сам Ландау.

Время своей **первой заграничной командировки** Ландау провел в Копенгагене у **Бора**, в Цюрихе у **Паули** и в Кембридже у **Резерфорда**.

В противоположность легенде Ландау никогда не беседовал с Эйнштейном и никогда не был в Геттингене.

Меня познакомил с ним в **Берлине в 1924 году** на коллоквиуме по теоретической физике Павел Сигизмундович Эренфест. Ландау с сожалением мне сказал: "Подобно тому как все хорошие девушки уже разобраны и замужем, так и все хорошие задачи уже решены. И вряд ли я найду что-нибудь среди оставшихся".

Но он нашел.

Во время пребывания в Кембридже он обнаружил последнюю, по его словам, из хороших задач: "квантование движения электрона в постоянном магнитном поле". Так в физике наряду с парамагнетизмом Паули появился диамагнетизм Ландау.

Это была удачная находка, потому что в знаменитой диссертации Бора было строго показано, что классическое рассмотрение не дает вклада электронов в диамагнетизм металлов. Этой работой Ландау закрепился в ряду могучих физиков эпохи бури и натиска. Впоследствии он присвоил себе в своей классификации ученых второй класс. Первый класс в ней занимали Эйнштейн, Бор, Шредингер, Гейзенберг, Дирак и (впоследствии) Ферми.

Встреча с Паули — одним из титанов современной физики — произвела на Ландау огромное впечатление. Я вспоминаю, что как-то в Москве Ландау пытался вступить с Паули в спор. Но Паули ему сказал: "Ах, нет, Ландау, подумайте сами". Зрелище весьма непривычное.

Говорят, что характер Ландау в его молодые годы проявлялся в задиристости, категоричности суждений (речь идет не о физике), граничащей с нарочитой эксцентричностью. Из тех, с кем сводила меня судьба, эти качества напоминают мне молодого Маяковского, когда он еще ходил в желтой кофте и потрясал своих случайных слушателей высказываниями о себе и своей значимости.

Сходство неизбежно заставляет искать общее объяснение. Я думаю, что дело здесь заключается в том, что подобные проявления свойственны **гению**, который выходит на подходящее ему место.

Когда Маяковский добился общего признания, он стал мягче, снисходительнее и добрее. Тот же путь проделал и Ландау. Когда к нему пришло всеобщее признание — как на родине, так и за рубежом — он перестал быть задиристым. Я счастлив, что в годы невзгод в полной мере испытал на себе его доброе отношение к людям, его привязанность к старым товарищам и друзьям.

В области теоретической физики, по моему мнению, ученых можно разделить, подобно тому, как это делается в музыке, на исполнителей и композиторов. Очень редко эти два направления представлены в одном музыканте. Следует, однако, помнить, что "на высшем уровне" научного творчества грань между ученым-композитором и ученым-исполнителем в значительной мере стирается и становится подчас неуловимой.

Физик-композитор, создатель новой теории, должен быть до некоторой степени согласным пойти на риск, отказаться от логически стройной системы. Выйти за рамки привычной логики. Привычной логике, на первый взгляд, противоречит утверждение Эйнштейна о том, что скорость света одинакова во всех системах отсчета, или утверждение Бора о том, что электрон излучает в момент перехода с одной орбиты на другую и не излучает, пребывая на одной орбите.

Судьба наделила Ландау потрясающей по силе логической машиной, позволявшей ему немедленно усматривать противоречия и недоделки в работах своих коллег и отбрасывать их как "патологические". Но это же свойство его ума обращалось и против него, поскольку он никогда не позволял себе выйти за рамки своей железной логики.

Поэтому он был, вероятно, **одним из лучших в мире физиков-исполнителей** и мог решить любую задачу, если она была разрешимой (но он никогда не брался за задачу о квадратуре круга).

За что же Ландау пользовался такой любовью и таким уважением у учеников, коллег, во всем научном мире?

Мне кажется, что дело здесь, прежде всего в том, что для людей науки в высшей степени характерно испытывать непреодолимое, свободное от всякой зависти восхищение перед подлинным научным талантом.

Поражала научная честность Ландау. Он никогда не делал вида, что понимает вопрос или работу, чтобы отделаться фразой, брошенной с высоты своего величия. Огромное впечатление производила **универсальность знаний** Ландау. В то время как в теоретической физике все более обнаруживался опасный уклон к специализации (дело доходит сегодня до того, что специалисты по элементарным частицам перестают понимать специалистов по квантовой теории поля), Ландау чувствовал себя уверенно и был весьма компетентен в самых различных и отстоящих далеко друг от друга разделах теоретической физики.

Он не старел, вместе с расширением объема физических знаний рос и совершенствовался его талант. Правда близкие товарищи замечали, что иногда он отмежевывался от вопроса замечанием: "Ну, это меня не интересует". Но вскоре оказывалось, что он не забывает заданных ему вопросов подобно шахматисту, играющему на нескольких досках сразу, он использовал свойство своего ума обдумывать одновременно несколько различных проблем. Если вопрос был стоящий, Ландау некоторое время спустя как бы невзначай выдавал ответ: "Между прочим, ты спрашивал меня о том-то... Так вот...". Далее следовало подробное объяснение.

Я думаю, что должно быть написано несколько биографий Ландау.

Должна быть, прежде всего, научная биография. Роль ее в значительной степени выполняет статья Е.М. Лифшица, приложенная к двухтомному собранию сочинений Ландау. Хотелось бы, чтобы у Евгения Михайловича нашлось время значительно расширить ее и воспользоваться при этом помощью старой ландауской гвардии.

Собрание трудов Ландау должно быть снабжено большими и подробными примечаниями, облегчающими их чтение, чтобы любой студент мог бы учиться по этим статьям, а не смотреть на них как на реликты прошлой эпохи. (Так, например, были изданы в США труды Гиббса: за каждой статьей следует обширный комментарий, по объему превышающий данную статью).

Что же касается беллетризованной биографии Ландау, то это чрезвычайно сложная задача, которая по плечу только большому писателю. Как хотелось бы, чтобы такой писатель поскорее появился.

