

Г. В. Ефимов

О МОИХ УЧИТЕЛЯХ

Если учитель истинно мудр, то не повелит вам войти в дом его мудрости, скорее, он поведет вас к порогу вашего разума.

Д. Х. Джебран

Конечно, 70-летие — вполне приличный повод, чтобы начать подводить итоги своей деятельности, однако я самонадеянно повременю это делать до более солидной даты, а сейчас мне хотелось бы начать вот с чего. Когда-то я слышал, будто в старинном прусском военном уставе была фраза: «Лошадь состоит из трех неравных половин: головы, туловища и хвоста». Отнеся эту классификацию к жизни, можно сказать, что жизнь также состоит из трех неравных «половин»: первая «половина» — детство, учеба до вступления во взрослую жизнь, когда юноша превращается в мужчину, вторая «половина» — взрослая жизнь до сегодняшнего дня, а третья «половина» — жизнь после сегодняшнего дня.

Здесь я буду рассказывать о первой «половине» своей жизни до того момента, когда я почувствовал себя мужчиной. В этой первой «половине» жизни определяющую роль играют учителя, под влиянием которых мы выбираем свой жизненный путь, и я хочу рассказать о них, моих учителях, а также о некоторых запомнившихся событиях, свидетелем которых я был и которые дают представление о той жизненной обстановке, в которой формировался мой характер.

Деда мои по отцу — кубанские казаки из станицы Тихорецкой, по матери — крестьяне Тульской губернии. Мой прадед Григорий Алексеевич Ермолаев был лично знаком с Львом Толстым и помогал ему в работе «на голоде», как тогда говорили. Отец и мать встретились в Москве, где они получили гуманитарное образование, отец — экономическое, а мать — историческое, а последнее по тем временам (вторая половина 1920-х гг.) было далеко не безопасно, поскольку история напрямую связывалась с политикой. Отец начал работать экономистом в мясомолочной промышленности, а мать — учительницей в школе. Жили мы на окраине Москвы в Калининском промышленном районе

около станции Перово. Моя семья и ближайшие родственники — братья и сестры отца и матери (всего их было семь человек) — поддерживали родственные отношения, часто встречались по поводу и без повода, и я тесно общался с ними и со своими двоюродными братьями и сестрами. Однако надо сказать, что никто из моих родственников не был связан с наукой.

В школе я учился почти отлично (по литературе у меня всегда была твердая четверка, поскольку мне никогда не удавалось должным образом «раскрыть образ»), наиболее легко мне давалась математика, а затем физика. Родители всячески поддерживали и развивали во мне стремление к знаниям, хотя конкретную помощь в освоении естественных наук оказать не могли.

Из всех моих дядей и тетей наибольшее влияние на меня оказал дядя Женя — брат матери — Евгений Николаевич Ермолаев. Он был инженером-конструктором, во время войны разрабатывал и строил пушки. Он много разговаривал со мной, рассказывал разные истории из инженерной жизни, в результате для меня техника и профессия инженера стали весьма привлекательными. Родители также хотели, чтобы я получил высшее техническое образование и стал инженером.

В те времена (послевоенное время до начала 1950-х гг.) в СССР было обязательное среднее семилетнее образование, после получения которого был выбор: идти работать, поступить в какой-либо техникум или продолжить обучение в средней школе, чтобы затем поступить в вуз. Поэтому в старшие классы школы приходили ребята (тогда были отдельные школы — мужские и женские), заинтересованные в учебе, классы были сильные, и само собой возникало негласное соревнование между учениками, кто что лучше знает и умеет. У меня лучше всего шли математика и физика.

Наш классный руководитель Николай Иванович Виноградов, он же преподаватель математики, выделял меня среди других учеников и следил за моей учебной работой. Помню его один категорический совет. В девятом и десятом классах некоторые из наших школьников начали самостоятельно изучать высшую математику и козырять терминами: интеграл, производная и т. д., что на остальных производило впечатление, я, в частности, начал чувствовать себя неполноценным, хотя в школьной математике разбирался. Николай Иванович, когда я спросил его, не стоит ли мне также начать изучение высшей математики, категорично возразил: «Нет! Ты наверняка поймешь что-либо не так, как надо, и в высшей школе тебе придется переучиваться, в результате потеряешь кучу времени. Лучше решай как можно больше задач, найди сборники задач для подготовки в различные вузы и решай их от корки до корки». Так я и поступил. Впоследствии я убедился,

насколько правильным был этот совет. Николай Иванович настраивал меня идти в МГУ на мехмат. Однако я не хотел поступать в МГУ, поскольку в те времена мы были убеждены, что МГУ выпускает либо научных работников, либо школьных учителей. Я же не был уверен, что из меня выйдет ученый, школьным учителем быть не хотел, но был убежден, что хороший инженер из меня получится.

Вторым учителем, оказавшим на меня большое влияние, был наш физик — Николай Павлович Шевлягин. От него я впервые услышал, что знание физики — это умение решать задачи. Он постоянно нам повторял: «Лучший учебник по физике — это Знаменский [Знаменский был автором сборника задач по физике, которым мы пользовались в то время]. И вы, если хотите знать физику, должны решить все задачи от первой до последней». Я доставал различные задачки и старался решать их «от корки до корки».

К началу десятого класса я уже посетил дни открытых дверей во многих вузах Москвы, и у меня созрело решение — я поступаю в Высшее техническое училище им. Н. Э. Баумана. Но тут мне случайно попала в руки научно-популярная книга Корсунского «Атомное ядро». Я прочитал ее как детективный роман и решил — я буду инженером в атомной промышленности. Но возникла проблема найти такой вуз. В те времена всё, касающееся ядерной физики, было засекречено, а в моем ближайшем окружении не было никого, кто бы знал, где нужный мне институт находится. Я начал искать, и оказалось, что ученик из нашей школы на один класс старше меня Женя Жижин (он сейчас профессор Московского инженерно-физического института) учится в Московском механическом институте и этот институт как раз и выпускает инженеров атомной промышленности. Женя дал мне полную информацию, и я без особых проблем (умел решать задачи!) осенью 1952 г. стал студентом ММИ.

Первое, что меня озадачило в институте, — это высшая математика. В основу лекций был положен университетский курс Фихтенгольца, начиная с сечений Дедекинда. Первые лекции шли мимо моего сознания. Я с удивлением для себя обнаружил, что ничего не понимаю. Тогда я засел за Фихтенгольца и первый месяц практически ничем не занимался, кроме математики. Наконец до меня дошло, что высшая математика — это другой язык и другая система понятий по сравнению со школьной математикой. После этого «открытия» всё стало предельно понятно и даже очевидно. Математику нам читал и вел семинарские занятия в нашей группе Алексей Аркадьевич Петров, к сожалению, рано ушедший из жизни (у него был туберкулез). О его манере чтения лекций надо рассказать особо. Его лекции показывали нам, что математика является живой наукой. Вот он формулирует

и доказывает очередную теорему. Потом говорит: «В доказательстве теоремы я допустил ошибку. Где она?», или: «Если в формулировке теоремы опустить вот это условие, то в каком месте доказательство теоремы не проходит?», или: «А почему не пройдет вот такое доказательство?» — и приводит альтернативную систему рассуждений. Так случилось, что я практически всегда первым отвечал на такие вопросы. Алексей Аркадьевич обратил на меня внимание, приглашал к себе домой, где мы обсуждали разные аспекты теории множества, к изучению которой он хотел привлечь меня, но абстрактная логика не привлекала меня, мне было ближе то, что можно было «пощупать руками». Для меня Алексей Аркадьевич был первым учителем, который ввел меня в мир большой науки.

Другим преподавателем, оказавшим на меня большое влияние, был Владимир Иванович Дианов-Клоков, он вел у нас лабораторные работы по физике. После завершения очередной работы мы рассказывали ему теорию, а он задавал разные вопросы. Обычно это происходило следующим образом. В. И. задает вопрос, сходу отвечаешь. В. И.: «А если подумать?» — сходу даешь противоположный ответ. В. И.: «А если еще подумать?» Начинаешь думать и отвечаешь так, как в первый раз! В. И.: «Правильно». Возражаешь: «Но ведь я так ответил в первый раз!» В. И.: «Да, но тогда вы говорили не подумав, а теперь подумав». Владимир Иванович привлек меня к экспериментальной работе в лаборатории электроники, но меня это не увлекло по-настоящему.

Хочу вспомнить два эпизода начала 1953 г., которые впервые меня заставили задуматься о происходящих в стране событиях.

Однажды зимним промозглым утром я спешил в институт к 8 часам утра. Обычно я из своего Перово приезжал на Казанский вокзал и затем шел пешком до метро «Кировская», где тогда находился наш ММИ. В то хмурое предрассветное утро я обратил внимание, что люди на улице как-то необычно молчаливы, подходят к уличным стендам, где вывешивались свежие центральные газеты, читают и мрачно расходятся, никак вслух не выражая своего отношения к прочитанному. Подхожу к одному из стендов, читаю, и становится нехорошо. Это было первое сообщение о «деле врачей». У меня тогда не было оснований не доверять тому, что пишется в «Правде», но от всего написанного стало не по себе. Возникали вопросы без ответов: «Как это может быть? Что происходит? Каков смысл в этих преступлениях? Кому это нужно?» Всё это казалось диким и неправдоподобным.

Смерть Сталина в марте, конечно, поразила нас. Как-то думалось вне всякой логики, что Сталин вечен. И вот его тело выставлено для прощания в Колонном зале Дома Союзов. Возникло естественное желание проститься с «вождем всех времен и народов». Не буду рас-

сказывать все перипетии попыток прорваться к усопшему, остановлюсь только на том, как я ушел со спуска к Трубной площади примерно за час до начала трагических событий, когда в результате немыслимой давки погибло несколько десятков человек. Я был в очереди, которая спускалась по трамвайной линии от метро «Кировская» к Трубной площади. Выход на площадь перекрывали военные грузовики, от которых я находился примерно в ста метрах. Очередь практически стояла, но сжималась, поскольку каждый делал медленно шаг вперед на полступни. Я был в центре очереди, рядом по бульвару ходили люди, всё было спокойно. Я понял, что здесь мне не пройти и решил уйти из очереди, вернуться домой, поесть, немного отдохнуть и затем снова в ночь вернуться в центр. И вот тут я ощутил, что не могу выйти из очереди, настолько она была спрессована. Я был достаточно сильным парнем, но мне пришлось, прилагая немалые усилия, буквально сантиметр за сантиметром выбираться из толпы. Тем не менее предчувствия беды не было. Наконец я выбрался. Вернувшись ночью в Москву, я был уже в другом месте, люди глухо переговаривались о том, что на Трубной что-то произошло, толком никто ничего не знал. Именно той ночью я увидел и почувствовал, что никакой истинной печали по поводу кончины Сталина, по сути, нет, а присутствует нечто вроде спортивного азарта добраться до Дома Союзов. Было видно, что власти растерялись, поскольку не были готовы к организации порядка среди столь большого числа людей. Увидеть тело вождя в ту ночь мне так и не удалось.

Вернемся к учебе в ММИ. Итак, ни математическая логика, ни экспериментальная электроника меня не увлекли. Хотелось чего-то другого, что я и объяснить себе не мог. Надо сказать, что в середине 1950-х гг. наш институт быстро менялся. ММИ был переименован в Московский инженерно-физический институт — МИФИ. Ряд специальностей уводился из нашего института, другие специальности переводились к нам. В частности, у нас появились студенты из Физтеха. Когда я был на втором курсе, было объявлено, что с третьего курса создается специальная группа, где будут готовить физиков-теоретиков, и проводится набор в эту группу со всех наших факультетов. Я решил, что это как раз то, что мне нужно, подал заявление и был принят без проблем, поскольку я учился на отлично.

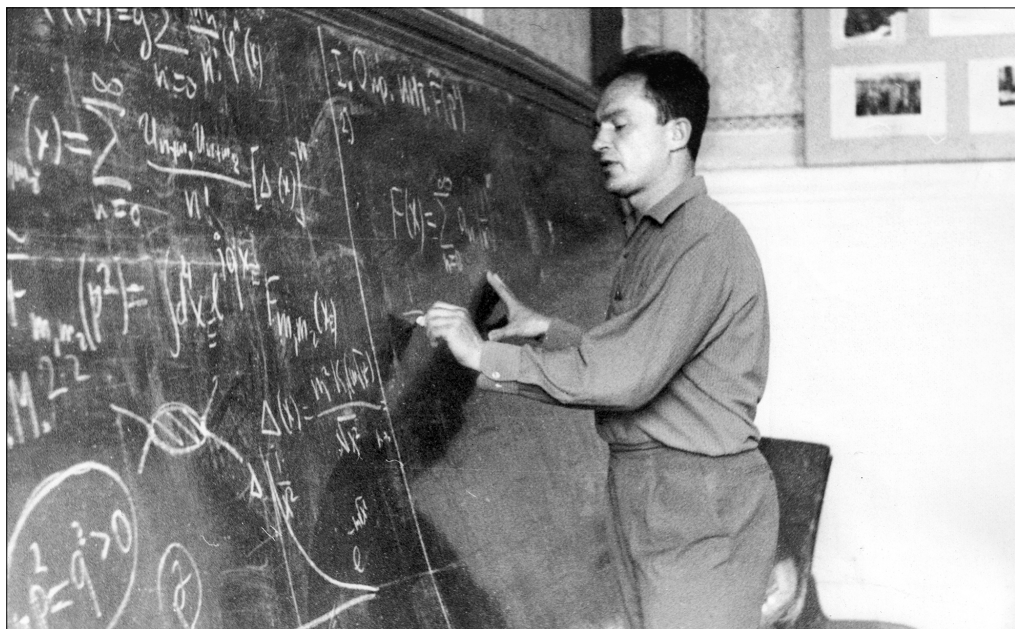
Так, с третьего курса я оказался в группе теоретиков. Надо сказать, что в те времена среди студентов присутствовал дух соревнования — кто лучше и быстрее сделает то или иное задание. Особенно это чувствовалось в группе теоретиков. Здесь я по-настоящему познакомился и сблизился с одним из наших студентов Игорем Михайловичем Дрёминым. Наша дружба, что называется, на всю жизнь. Из лек-

ций, которые нам читали, запомнились лекции И. Я. Померанчука, Я. А. Смородинского и, особенно, А. Б. Мигдала, который первый час рассказывал о нестандартных методах в квантовой механике, а второй час посвящал нас в существующие взаимоотношения между учеными и научными школами.

Хотя мы были теоретиками, инженерные специальности у нас не упразднили, и мы продолжали слушать различные технические дисциплины. Апофеозом этой инженерной подготовки стал проект по деталям машин. Мне надо было спроектировать и довести до рабочих чертежей, которые можно отдать в производство, машину для испытания материалов на изгиб (металлические заготовки длиной до полутора метров нагружались в середине, и надо было измерять зависимость прогиба от нагрузки). Это задание я вспоминаю с удовольствием, поскольку оно требовало творческого подхода и было по моим тогдашним силам студента третьего курса. Я провел много часов в библиотеке Политехнического музея, где с громадным интересом знакомился с разнообразнейшими силовыми и силоизмерительными системами.

Оказавшись в группе теоретиков, мы с Игорем Дрёминым решили посещать семинар Л. Д. Ландау, который проходил каждый четверг в Институте физических проблем на Воробьевых (тогда Ленинских) горах, и ходили на этот семинар практически до окончания МИФИ. Надо сказать, что мы мало что понимали по существу обсуждаемых на семинаре проблем, но общую идею ухватывали и наблюдали взаимоотношения между учеными школы Ландау, что было весьма небезынтересно. Ученые из других научных школ практически не посещали этот семинар. В этой среде Ландау считался чуть ли не богом. Его научный авторитет был вне всякой критики. Вспоминается характерный эпизод, свидетелем которого я был. Во время первой международной конференции 1956 г. одно из заседаний теоретиков проходило в Институте физических проблем у Ландау. В то время мало кто из советских ученых хорошо знал английский язык, так что каждое выступление переводилось кем-либо из ученых с английского языка на русский или наоборот. Вот выступает кто-то из иностранцев (я не помню, кто это был), долго говорит, затем останавливается, смотрит на Ландау, который был в тот раз переводчиком. Ландау смотрит на докладчика, затем поворачивается в зал и говорит: «Он ничего не сказал». Зал, естественно, смеется, докладчик продолжает свое выступление.

Мы решили сдавать экзамены Ландау. Всего их было десять. Первый и последний экзамены принимал сам Ландау, а все остальные — Лифшиц и Халатников. Первый экзамен по математике я начал сдавать в институте, а закончил в квартире Ландау на его знаменитой тахте. Во время экзамена он показал мне один математический прием,



Г. В. Ефимов. Конец 1950-х гг.

которым я пользуюсь до сих пор. К следующему экзамену мы с Игорем готовились весьма серьезно, но затем, вращаясь среди других претендентов, быстро поняли, что и здесь есть халтура, поскольку имелся ограниченный набор задач, для которых надо было знать решения, и этого было достаточно для успешной сдачи. Всего я сдал шесть экзаменов, потом моя судьба определилась, и остальные экзамены потеряли для меня всякий смысл.

Реальная работа как теоретика началась после четвертого курса на производственной практике. Я оказался в ЛИПАНе (теперь «Курчатowski институт») в секторе Я. А. Смородинского у Льва Даниловича Пузикова, через несколько лет нелепо погибшего в Крымских горах. Мне было предложено заняться фазовым анализом рассеяния частиц с произвольными спинами, что на практике означало проведение «мухобойных» расчетов на многих страницах. Затем после открытия несохранения четности в слабых взаимодействиях я стал заниматься вместе с Л. Максимовым, аспирантом Пузикова, каскадными распадами при «запрещенных» слабых поляризованных ядрах, что и стало темой моей дипломной работы. Именно на этих сложных и громоздких вычислениях я родился как теоретик. Главная идея школы, которую я прошел под руководством Льва Даниловича и которую затем заставлял проходить своих учеников, состоит в том, что слабый человек тонет в расчетах, перестает «видеть лес за деревьями»,

а сильный вырастает на расчетах и оказывается способным не только взглядом охватить «лес», но и видеть то, что «за лесом», т. е. ставить последующие задачи. Работая над дипломом, я впервые столкнулся с ситуацией, которая затем периодически повторялась при работе над различными проблемами. При вычислении одной корреляции между направлениями импульсов электрона и циркулярно-поляризованного фотона у меня пропала двойка. Расчет был достаточно длинный, я его повторил несколько раз, причем разными способами, — двойка не желала появляться. Целый месяц я бился, но ничего не получалось. Затем я остановился, вернулся к исходным определениям, и оказалось, что я неправильно понимал, что такое циркулярная поляризация, и всё встало на свои места. Надо сказать, что такая ситуация типична при теоретических вычислениях. Мораль проста: надо понимать, что вычисляешь и что хочешь получить.

Еще что формировало мой характер и приучало работать «через не могу» — это занятие спортом. В школе я занимался спортивной гимнастикой и в десятом классе выполнил нормы второго мужского разряда, что по тем временам было совсем не плохо — гимнастика еще так радикально не помолодела. В институте я продолжал заниматься гимнастикой, входил в сборную команду института, где был «железным» зачетником. Надо сказать, что сил на учебу и полноценную гимнастику не хватало, особенно это сказывалось к весне, когда начинались самые разнообразные соревнования. Особо выдающихся гимнастических способностей у меня не было, надо было чему-то отдать предпочтение, я выбрал учебу. Будучи на четвертом курсе, весной как раз перед очередным первенством вузов Москвы я сломал кость в кисти руки, так что с гимнастикой надо было распрощаться на время. Когда рука только-только начала заживать, меня пригласили попробовать заняться греблей на ялах-6 — шестивесельных шлюпках. Я пришел на тренировку, и мне понравилось. Наш тренер Коля Востриков был на редкость сильным парнем, гонял он нас так, что в конце тренировки мы с трудом поднимали и несли весла в эллинг. Через некоторое время я был посажен на нашей шлюпке правым загребным, т. е. гребцом, задающим темп гребли. Коля меня не щадил, так что очень часто приходилось грести «через не могу». Было это так. Коля считает и ускоряет темп: «И раз! И раз! И раз!..» Сил прибавить нет, все на пределе, и наступает момент, когда сознание отключается, себя как бы наблюдаешь со стороны, организм продолжает самостоятельно работать, усталости уже не чувствуешь. В итоге таких «издевательств над собственным телом» наша шлюпка выиграла закрытие сезона 1957 г. города Москвы в гонке на два километра в Химках с участием

всех сильнейших московских команд, среди которых одни военные моряки чего стоили. За это нам присвоили первые разряды.

Близился срок окончания института, я, будучи отличником, думал, что мне предложат аспирантуру в ЛИПАНе, но у Смородинского был свой кандидат на единственное место. Пузиков переживал по этому поводу, он хотел, чтобы я продолжил наши вычисления. Более того, мне говорили, что мой диплом — это почти готовая кандидатская диссертация, что мне, конечно, льстило. К этому времени я еще вернусь ниже. Смородинский вызвал нас (это было примерно в ноябре 1957 г.) с Пузиковым и предложил мне поехать в Дубну работать в группе Дмитрия Ивановича Блохинцева. Я согласился, хотя о Дубне у меня не было даже смутного представления. Яков Абрамович договорился с Дмитрием Ивановичем, когда я приеду «на смотрины». И вот на перекладных я добрался до Дубны и встретился с Блохинцевым, который в то время был директором ОИЯИ. Он приветливо встретил меня, попросил немного рассказать о себе вообще и о моей дипломной работе в частности. Я рассказал, после чего было сказано, что на меня будет послана заявка в министерство. Я был удивлен, поскольку ожидал какого-то строгого экзамена, где с меня «снимут стружку». А тут так всё просто и быстро. Только много позже, когда я сам начал выбирать себе учеников, я понял, что наилучший и наиболее быстрый способ понять, что за человек перед тобой, это попросить рассказать о том, что, на его взгляд, он знает лучше всего. Безусловно, Дмитрий Иванович знал и использовал этот прием.

Но в МИФИ относительно меня были и другие планы. По этому поводу вспоминаются три эпизода.

Эпизод первый. Вскоре после моего визита в Дубну и решения Блохинцева послать на меня заявку всех нас, пятикурсников, вызывают в деканат для предварительного распределения. Стоим, ждем, настала моя очередь, вхожу, начался такой разговор:

— Вы москвич?

— Да, я москвич.

— Вы не против уехать из Москвы?

— Куда?

— В очень хорошее место.

— Куда?

— Ну, в очень хорошее место.

— Тем не менее куда?

— Оч-ч-чень хорошее место. Вы не пожалеете.

Я не выдерживаю:

— В Дубну?

— Нет.

— Не согласен. На меня должна быть заявка из Дубны.

— Нет у нас никакой заявки. Мы вам предлагаем другое очень хорошее место.

— Не согласен.

— Ладно, пока идите.

Эпизод второй. Через некоторое время всех нас, теоретиков пятого курса, вдруг вызывают к ректору. Входим. Стоит наш ректор, рядом с ним Я. Б. Зельдович, которого ректор нам не представляет, но мы с Игорем знаем его по семинару Ландау. Ректор:

— Садитесь. Сейчас вам всё объяснят.

И уходит. Зельдович, не представляясь:

— Вот вам задачи. Решайте.

Мы с Игорем сидели вместе на краю стола. Я было начал что-то писать, задача оказалась не слишком сложная. Вдруг Игорь говорит:

— Это Зельдович.

— Знаю, что Зельдович.

Мы к тому времени знали, что Зельдович связан с Арзамасом и водородными бомбами.

— Так мы задачи решим, и что? В Арзамас? Давай не будем их решать.

— Давай.

Игорь встает и спрашивает:

— Можно мы не будем решать задачи?

— Можно. Кто еще не хочет решать?

Тут встаю я:

— Я тоже не хочу.

Больше никто не вставал. Зельдович:

— Можете идти.

Мы с Игорем ушли.

Этим для меня дело не закончилось.

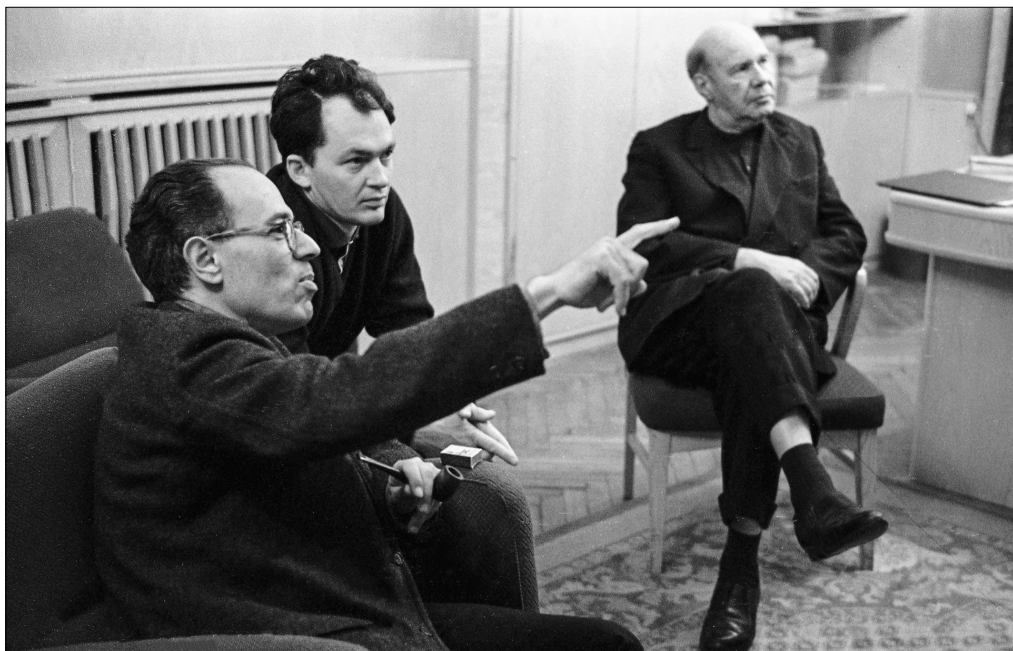
Эпизод третий. Прошло еще какое-то время. Всех нас вызывают куда-то в отдел кадров на окончательное распределение. Приходим. Лежит раскрытая большая конторская книга, на каждой строке чья-нибудь фамилия, рядом номер почтового ящика предприятия, куда выпускник распределен. Надо написать «согласен» и расписаться. Против моей фамилии — п/я Арзамаса (я к тому времени знал этот номер). Я пишу «не согласен» и расписываюсь.

В итоге после защиты диплома в феврале 1958 г. я «завис» на два месяца. Один раз в неделю мне надо было звонить по определенному номеру телефона, спрашивать: «Как мое распределение?» и слышать в ответ: «Ваш вопрос еще не решен». Только в начале апреля на

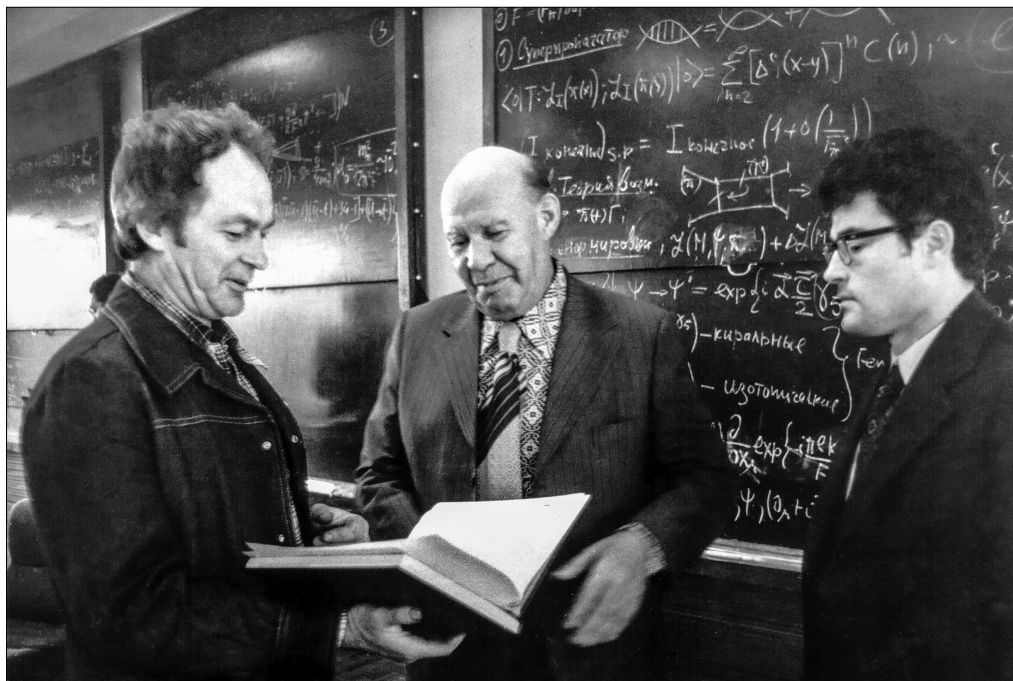
мой вопрос прозвучал ответ: «Ваш вопрос решен. Вы распределены в ОИЯИ». Так я оказался в Дубне.

По приезду в Дубну при первой встрече с Дмитрием Ивановичем я сказал, что хотел бы продолжить работу по «запрещенному» бета-распаду ядер и довести ее до кандидатской диссертации, как мне советовали доброхоты. Дмитрий Иванович посмотрел на меня внимательно и сказал, что он не возражает, но помочь мне ничем не может, поскольку всё это далеко от его интересов, и если я знаю, как и что надо делать, то могу действовать. И вот тут я ясно осознал, что я еще дитя неразумное и мало что могу сделать самостоятельно. Тем более что в ОИЯИ этим никто не занимался. После непродолжительного раздумья я решил поставить крест на бета-распаде и войти в квантовую теорию поля, разные аспекты которой изучались в ЛТФ. Надо сказать, что мои представления о КТП были практически на нулевом уровне, так что надо было всерьез браться за дело. И я взялся. Были прочитаны и законспектированы десятки разных книг и статей. Через год я стал более или менее понимать, что есть КТП. В то же время я сблизился с Борисом Михайловичем Барбашовым (помимо науки нас объединяла любовь к футболу, в который мы с ним неплохо играли), и первые мои работы по КТП были сделаны в соавторстве с ним. В нашей совместной работе Борис старался укротить мой темперамент, заставлял проверять и перепроверять наши расчеты, анализировать с противоположных сторон всякие безумные и полубезумные гипотезы, которые возникали по ходу вычислений. Главный наш совместный научный результат я бы сформулировал следующим образом: предел сильной связи КТП не может быть получен суммированием какого-то одного определенного класса диаграмм Фейнмана.

К концу 1950-х гг. появились первые экспериментальные результаты Хофштадтера по структуре нуклона. Тогда господствовало мнение, что элементарные частицы должны быть точечными (!), в частности, так утверждал Ландау. По мнению Дмитрия Ивановича, этого никак быть не могло, поскольку, по его убеждению, физические объекты не могут не иметь какой-то размер. Д.И. призвал Бориса и меня, и мы втроем начали вычислять радиус нуклона и разные характеристики, связанные с наличием структуры протона и нейтрона. Во время этой работы я впервые близко соприкоснулся с Дмитрием Ивановичем как с ученым. Мое научное образование было достаточно формальным, особенно это касалось квантовой механики. Например, для меня вычислить магнитный момент нуклона означало усреднить оператор магнитного момента по волновой функции нуклона. Для Дмитрия Ивановича нуклон — это протяженный объект, в котором распределение материи определяется волновой функцией, магнитный



Слева направо: А. Пайс, Г. В. Ефимов, Д. И. Блохинцев. 1965 г.



Слева направо: Г. В. Ефимов, Д. И. Блохинцев, В. Н. Первушин

момент — это вихревое движение заряженной материи, у которой имеется момент количества движения, создающий магнитный момент. Поначалу я не верил, что, исходя из таких представлений, можно что-либо правильно вычислить. Оказалось, что можно. Всё последующее общение с Дмитрием Ивановичем убеждало меня (чему, надо признать, поначалу я внутренне сопротивлялся), что его образное мышление, стремление прежде всего «на пальцах» понять физическое явление гораздо быстрее ведет к правильному пониманию и решению проблемы, чем формальное манипулирование уравнениями и приближенными решениями, смысл которых зачастую далеко не ясен. Более того, Дмитрий Иванович был способен качественно анализировать сложнейшие нелинейные уравнения и полуколичественно оценивать поведение их решений.

Из этого периода вспоминаются два эпизода. Первый касается численных расчетов. Все вычисления я проводил на логарифмической линейке, это был основной «компьютер» инженера того времени. Если же надо было вычислить определенный интеграл от функции, заданной графически, то мы расстилали на полу миллиметровую бумагу, чертили соответствующий график и считали число клеточек под этим графиком.

Второй эпизод связан с вычислениями нуклонных характеристик. Дмитрий Иванович уезжал на конференцию, надо было успеть к его отъезду получить некоторые нуклонные характеристики. Весь день Борис и я проводили вычисления, но не успели закончить, Дмитрий Иванович пригласил нас к себе домой, где мы продолжали считать всю ночь и закончили только часам к восьми следующего утра.

Уже сейчас, по прошествии многих лет и после общения со многими учеными, их книгами и статьями, мне представляется, что можно всех ученых разделить на два класса: одни всегда хотят усложнить задачу, стремясь рассмотреть наиболее общий случай, ввести новые и новые параметры и взаимодействия, а другие стремятся задачу максимально упростить, пытаюсь понять, что в рассматриваемом явлении главное, а что второстепенное, и найти наиболее простое решение. По моему мнению, Дмитрий Иванович принадлежал ко второму типу ученых, и я старался и стараюсь следовать его примеру.

После защиты кандидатских диссертаций в 1962 г. Борис начал интересоваться решением нелинейных уравнений струны, а я задался целью найти какой-либо способ устранения ультрафиолетовых расходимостей в КТП. После опробования разных вариантов оказалось, что для определенного класса неполиномиальных лагранжианов взаимодействия можно так сформулировать правила построения матрицы рассеяния, что расходимости будут отсутствовать в каждом поряд-



Гроссмейстер Б. В. Спасский проводит сеанс одновременной игры в Доме ученых ОИЯИ. За шахматной доской Г. В. Ефимов

ке теории возмущений. При этих вычислениях неоценимую помощь я получил от Л. Г. Заставенко, который просветил меня в нюансах теории функций комплексного переменного и дал мне, так сказать, «нить Ариадны», чтобы я не заблудился в «джунглях» особенностей в комплексной плоскости. В ЛТФ мне не поверили, хотя ошибку не нашли. Со скрипом я отправил статью в ЖЭТФ. Через весьма короткое время мне в Дубну звонит Е. С. Фрадкин, с которым я до этого не был знаком, говорит, что получил мою статью на рецензию, и просит меня приехать к нему домой в Москву. Я с дрожью спрашиваю, не нашел ли он у меня ошибку, а он говорит, чтобы я приехал, тогда и поговорим. Приезжаю. Оказалось, что он практически одновременно со мной получил тот же самый результат! У нас даже обозначения оказались почти одинаковые. Так началось мое общение с Ефимом Самойловичем. В отличие от Дмитрия Ивановича он был более «формальным» физиком, в совершенстве владел аппаратом квантовой теории поля, так что общение с ним помогло мне заметно отточить мою технику вычислений. Кроме того, он обращал мое внимание на важность деталей, которые мне казались несущественными. После этой первой встречи Фрадкин пригласил меня сделать доклад о моей работе на семинаре теоретического отдела ФИАН. Так начались мои регулярные выступления в ФИАНе. Я хочу отметить чрезвычайную благожелательность участников этого семинара, искреннее желание



На семинаре, посвященном памяти Д. И. Блохинцева. 1989 г.

разобраться и даже помочь в тех аспектах работы, которые еще сам до конца не понимаешь.

После первого успешного шага возник вопрос: а что же я все-таки получил? Формально исходная теория была локальной. А что получилось в конце? И как обстоит дело с выполнением общих требований теории, таких как унитарность, причинность, калибровочная инвариантность? Поначалу было даже не ясно, с чего начать.

Наступил 1963 год. Дмитрий Иванович послал меня на полгода в ЦЕРН (Женева) людей посмотреть и себя показать. В ЦЕРНе меня встретили очень приветливо и благожелательно. Директором ЦЕРНа был в то время В. Вайскопф, который знал и был в товарищеских отношениях с Дмитрием Ивановичем с 1930-х гг. Он несколько раз разговаривал со мной. Вайскопф интересовался моей работой, рассказывал разные истории, в частности, о своей работе и своем понимании задач физиков на данный момент времени. Рассказал он мне следующий анекдот.

После смерти Эйнштейн попал на небо, и Бог, зная, что Эйнштейн наиболее близко подошел к тайне мироздания, решил ему объяснить, на каких принципах и законах он в действительности построил Мир. Бог усадил Эйнштейна в кресло, дал закурить трубку и начал на досках писать истинные формулы. Одна доска сменяла другую, Эйнштейн в знак согласия кивал головой. Долго ли, коротко ли, наконец,

Бог закончил лекцию и спросил, всё ли понятно и есть ли вопросы. Эйнштейн сказал, что всё понятно, но есть вопрос: что означает множитель два на первой доске?

Директором теоретического отдела ЦЕРНа был Л. Ван Хов. Как только я приехал, он сразу же пригласил меня к себе, расспросил о моей работе и рассказал об основных направлениях, разрабатываемых в теоротделе. Через полтора месяца я сделал доклад о своей работе, к которой отнеслись весьма благожелательно. В середине моего пребывания в Женеве состоялась международная конференция в Сиене (Италия), где я также выступил с докладом. Моей работой заинтересовался А. Салам. После доклада он подошел ко мне, начал расспрашивать о деталях, а потом сказал, что всё это ему очень интересно и нравится. Он бы хотел обсудить детали более подробно, здесь, на конференции, времени для этого нет, поэтому он приглашает меня в Лондон, где он тогда работал, на неделю.

Перед тем как описать дальнейшие события, мне хотелось бы проиллюстрировать советские нравы того времени на двух примерах из нашей работы в Сиене.

Пример первый. В Сиене был один ученый-ускорительщик из Новосибирска. Его тематика на конференции вообще никак не была представлена. Я его спросил: «Что ты тут делаешь?» Он ответил, что должен был ехать на конференцию по ускорителям в США, его туда не пустили и в качестве компенсации послали сюда, в Италию.

Пример второй. Тогда все мы были молоды. Вечер и большая часть ночи проходили в разнообразнейших ученых, политических и других дискуссиях, танцах, и вообще было весело, что не мешало нам быть утром на заседаниях в полной форме. На конференции была советская делегация, в которой помимо главы делегации был человек из «органов», причем то, что он из «органов», было видно невооруженным глазом. Я и В. Кафтанов приехали в Сиену из Женевы и были вне «зоны ответственности» этого, вообще говоря, неплохого парня. Каждый вечер в 23:00 в разгар дискуссий этот парень обходил всю советскую делегацию и говорил каждому полупрошепотом: «Пора спать». И все уходили. К нам же с Кафтановым он подходил, жал руку и говорил: «Желаю успехов». Он был убежден, что мы, как и он, связаны с «органами» и выполняем какое-то специальное задание.

Не успел я вернуться в Женеву, как пришло приглашение посетить Лондон от А. Салама. Получив приглашение, я пошел в наше представительство. Чиновник, который курировал меня, отнесся к приглашению весьма положительно, но, поскольку сам этот вопрос решить не мог, он отправил телеграмму в «центр»: «Так как у тов. Ефимова заканчивается срок командировки в ЦЕРН, считаю целесообразным

его командирование в Англию». Из «центра» пришел ответ: «Так как у тов. Ефимова заканчивается срок командировки в ЦЕРН, считаем нецелесообразным его командирование в Англию». Мой чиновник разве что не перевернулся: «Черт знает что! Даже не дали себе труда придумать что-нибудь пооригинальнее!» Так, в тот раз я не смог лично встретиться с А. Саламом.

Поздней осенью 1963 г. я вернулся в Дубну. Главный итог моего пребывания в ЦЕРНе следующий. Там я почувствовал, что ко мне относятся не как к мальчишке, а как к состоявшемуся ученому, и я утвердился в мысли, что уже в состоянии самостоятельно сделать что-либо нетривиальное. Таким образом, после возвращения из Женевы закончилась та самая первая «половина» моей жизни, в которой мои учителя сыграли определяющую роль в том, кем и каким быть.

2004 г.