

Задача, поставленная перед образованием, заключается не только в том, чтобы давать человеку все-сторонние знания, необходимые для того, чтобы стать полноценным гражданином, но и развивать в нем самостоятельность мышления, необходимую для развития творческого восприятия окружающего мира.

Академик П.Л.Капица

ФИЗТЕХ – ТЫ СУДЬБА МОЯ!

Надеюсь, что эти воспоминания о годах, проведенных на физико-техническом факультете УПИ со дня его основания в 1949 году, а также затем и на других предприятиях и в институтах в какой-то мере будут отражать типичную судьбу многих наших выпускников. Я попытаюсь, как мне это представляется, вспомнить и поразмышлять не только о том, как не очень просто на первых порах происходило формирование специалистов для совершенно новой в то время области техники, но и о том, как воспитывались те особые ценные качества в выпускниках факультета, выгодно отличавших их от выпускников университетских физико-математических факультетов. Думаю, будет интересно и полезно для современной молодежи узнать, как жили, учились некоторые их предшественники полвека тому назад, какие трудности им пришлось преодолевать, а также к чему они стремились, у кого учились и кому старались подражать, как работали затем, покинув стены родной альма-матер, как непостижимым образом переплетались различные жизненные пути. Естественно, эти воспоминания носят субъективный характер, я касаюсь здесь только того, в чем в какой-то мере участвовал я сам или был свидетелем как в бытность мою на факультете, так и позднее. Кое-что уже стерлось в памяти, но хорошо сохранилось то, что мы тогда особенно ценили, любили, чем гордились. Многие из тех, о ком пойдет здесь речь, общение с кем оказало большое влияние во время учебы на всю мою последующую жизнь, уже ушли из жизни. Это Е.И.Крылов, Г.В.Скороцкий, С.Г.Мокрушин, Я.А.Смородинский, Г.В.Соловьев, П.С.Зырянов, Е.А.Барбашин, В.И.Малышев, Г.Т.Щеголев, А.С.Виг-

лин. Есть и другие потери. У меня сохранились хорошие воспоминания о добрых человеческих отношениях также со многими выпускниками факультета, сотрудниками как нашей, так и других кафедр факультета, описать которые сколько-нибудь подробно здесь, к сожалению, нет возможности. Приношу им всем свои извинения. Я понимаю, что у кое-кого сложилась гораздо более богатая воспоминаниями и значительно более трудная жизнь, а физтех играл в ней совсем другую, чем для меня, роль. Хотелось бы, чтобы они нашли возможность и желание поделиться ими тоже.

Итак, начну с весны 1949 года, когда я сдавал весеннюю экзаменационную сессию за I курс энергетического факультета УПИ. На этот факультет я поступил вполне сознательно после окончания Уральского политехникума, получив диплом техника-электрика с отличием. Для меня было тогда важно и то, что в то время физико-математическая подготовка на этом факультете по сравнению с другими факультетами УПИ была поставлена значительно лучше. А физикой я увлекался еще в школе. В это время приемная комиссия института повесила очередное объявление о приеме студентов на первый курс института, в котором сообщалось об открытии нового физико-химического факультета. Многим из нас, как на первом, так и на старших курсах, перед отъездом на каникулы без какого-либо объяснения было предложено заполнить подробные анкеты. То, что это было связано с образованием нового факультета, мы тогда совершенно не догадывались. В то время каждое лето я устраивался на работу в качестве техника-электрика (студенческих стройотрядов тогда еще не было, а на картошку не посылали). Это позволило мне поработать на наладке электрооборудования новых прокатных станов на металлургических комбинатах в Нижнем Тагиле, Магнитогорске, на Новотрубном заводе в Первоуральске. Летом же 1949 года я уехал работать в г. Красноуральск на базу трофейного немецкого и японского электрооборудования при Богословском алюминиевом заводе.

Вернувшись в Свердловск к 1 сентября, я узнал о не обрадовавшей тогда меня новости — вместе с другими моими сокурсниками я был переведен на II курс только что созданного физико-химического факультета (вскоре он стал называться физико-техническим). Никакого согласия от нас никто не требовал, а отказы не принимались. Так же были сформированы затем и все старшие курсы, вплоть до пятого, причем не только за счет энергетического факультета, но также за счет механического и металлургического факультетов. Директором УПИ (ректором эта должность стала называться с 1956 г.) в то время был замечательный человек Аркадий Семенович Качко. Он не имел никаких ученых степеней, но зато был настоящим хозяином, заботливым и чутким руководителем, то есть таким человеком, о которых тогда говорили как о настоящих большевиках в хорошем смысле этого слова. В своем кабинете он находился обычно не более двух

часов, остальное время его видели везде: в аудиториях, в общежитиях, в студенческих столовых и т.д. И везде он запросто общался как с преподавателями, так и со студентами и рабочими, всех внимательно выслушивал и находил способ немедленно оказать необходимую помощь. Его большой заслугой было завершение накануне войны строительства так называемой перемычки, соединяющей четыре учебных корпуса Уральского индустриального института (так назывался тогда УПИ) и содержащей центральную часть, где расположились великолепные актовый зал с фойе, уникальная библиотека, чертежный зал. Во время войны практически все нижние этажи учебных корпусов были заняты эвакуированными оборонными заводами. Учебный процесс проходил в это время только на пятых и кое-где на четвертых этажах. Можно представить, как трудно было быть директором института в то время.

На собрании у директора института было сказано, что Родина окрестила нас большим доверием и нас будут готовить на новом закрытом факультете для работы на самой современной технике. В какой промышленности — оставалось только догадываться. Началась научно-техническая революция в энергетике. Организация нового факультета в УПИ и одновременно аналогичного факультета в Томском политехническом институте, а двумя годами раньше и Московского физико-технического института — характерные примеры того, как в суровое военное и послевоенное время эффективно и четко работали командно-административные методы управления народным хозяйством.

Позднее я узнал, что из трех групп на нашем II курсе одна будет «химической», а обучение в двух других будет вестись с повышенной университетской физико-математической подготовкой. В одной из этих «физических» групп я и оказался. Это и значительно более высокая стипендия окончательно примирили меня с тем, что пришлось расстаться с энергетическим факультетом. Это была рука судьбы. Студенческий коллектив был преимущественно мужской. На три группы у нас было всего три девушки. Нам были выданы специальные студенческие билеты, по которым мы могли проходить за отгороженную железной дверью территорию факультета, располагавшуюся тогда на втором этаже инженерно-экономического корпуса.

Состав нашей группы оказался весьма сильным. В основном в нее вошли бывшие «энергетики». В отличие от старших групп в нашей группе оказался только один коммунист и фронтовик Ю.Ф.Герасимов, который был значительно старше нас и которого мы очень уважали и любили (впоследствии он стал доцентом кафедры молекулярной физики). Число часов на физику и математику действительно было увеличено по сравнению с энергофаком почти до университетских норм. При этом мы в полном объеме должны были овладевать также и такими чисто инженерными дисциплинами, как начертательная геометрия, черчение, сопротивление материалов, теоретическая

механика, детали машин, электротехника, технология металлов, техническая электроника, строительное дело и многое другое, от чего были избавлены студенты университета. Такая, казалось бы, перегрузка должна была бы дать только отрицательный эффект. Однако она не в последнюю очередь способствовала и выработке у будущих специалистов инженерного чутья, практической хватки, которых обычно не доставало выпускникам университета. Лекции по курсам физико-математического цикла нам стали читать лучшие преподаватели института: заведующий кафедрой физики доцент А.К.Кикоин, будущий автор одного из школьных учебников по физике, заведовавшие в разное время кафедрой высшей математики доценты П.В.Николаев, Ю.Н.Нефедьев, Е.А.Барбашин (позднее профессор, действительный член АН БССР), заведующий кафедрой теоретической механики доцент И.М.Волк, старший преподаватель той же кафедры В.И.Малышев и др. Если процесс обучения на II курсе не потребовал какой-либо существенной ломки программ в связи с переходом на новый факультет, то на старших курсах обучение проходило по переходным ускоренным программам, что, конечно, не способствовало качественной подготовке специалистов, но так диктовала неотложная в них потребность страны. Практиковались тогда и такие необычные методы обучения, как годовые командировки студентов для выполнения и защиты не просто учебных, а реальных дипломных работ в ведущих научных учреждениях Москвы, Ленинграда под руководством крупных ученых и высококлассных специалистов. Молодой человек погружался сразу в активно работающий научный коллектив, и это в значительной мере компенсировало недостатки ускоренных методов обучения на факультете.

Для меня и моих сокурсников все складывалось, казалось бы, более гладко. Однако во время весенней сессии 1950 года поступило указание уменьшить в два раза количество специалистов, готовящихся с физико-математическим уклоном. На нашем курсе администрация решила это сделать наиболее простым образом: две «физические» группы объявили теперь «химическими», а третью «химическую», наоборот, «физической». Нашего согласия опять никто не спросил. Как и многие мои товарищи, я не мог согласиться с таким поворотом в моей судьбе и поэтому пошел вместе с комсоргом И.Н.Панкратовым и старостой группы Л.А.Краснощековым к декану факультета Е.И.Крылову. Он нас внимательно выслушал, понял наше состояние и тут же предложил нам самим составить список тех, кто желает стать инженером-физиком. Из трех групп все, кому было не все равно, оказались в этой группе. Так на III курсе была создана полноценная группа, которая некоторое время была вынуждена заниматься по переходным программам и специализировалась затем по первой тогда выпускающей физической кафедре на факультете № 23 или, как тогда говорили, по кафедре доцента Григория Тимофеевича

Щеголева (далее – кафедра молекулярной физики). Однако на IV курсе состав этой группы заметно поредел после известного дела врачей-отравителей. Целый ряд способных ребят, евреев по национальности, были переведены на другие факультеты. Тогда же был вынужден покинуть институт и А.С.Качко.

Факультет, как и весь институт, жил тогда активной общественной и спортивной жизнью. Процветала и художественная самодеятельность. Я не мог ранее подумать, что на III курсе с удовольствием буду выступать на институтских смотрах художественной самодеятельности в составе факультетского мужского хора из 100 человек.

Хочется здесь отдельно сказать о первом нашем декане и одном из организаторов факультета, заведующем кафедрой химии и технологии редких элементов, профессоре Евгении Ивановиче Крылове – очень добром, отзывчивом, умном и скромном интеллигентном человеке, настоящем ученом и настоящем человеке, который был для нас тогда высшим авторитетом. Ему и его богатому жизненному опыту, включавшему и фронтовой опыт Отечественной войны, мы, тогдашние физтехи, во многом обязаны теми положительными качествами, которые приобрели во время обучения на факультете: постоянное стремление к расширению своего кругозора, способность легко переключаться на новые направления деятельности, понимание роли фундаментальных знаний и необходимости их непрерывного пополнения и многое другое. При нем на факультете сразу же была налажена научно-исследовательская студенческая работа, на хорошем научном уровне проходили студенческие научные конференции. Самой авторитетной общественной организацией для нас, студентов, в те годы была секретарь деканата, наша «мама» Е.С.Якушева. К ней прежде всего шли студенты со своими заботами и бедами.

Уже на II курсе, я стал искать возможность заняться более-менее серьезной научной работой и однажды оказался на кафедре физической и коллоидной химии химфака у известного тогда профессора старшего поколения Сергея Григорьевича Мокрушина, общение с которым оставило у меня много приятных воспоминаний и который предложил мне заняться изучением устойчивости пен – важной проблемой, не только для создания моющих средств, но также и для техники пожаротушения, для некоторых обогащительных процессов в металлургии. Этой работе я посвятил более года. Для того чтобы проводить осознанный поиск способов повышения устойчивости пены пришлось изучить существовавшие тогда в литературе теоретические взгляды на физико-химические процессы, происходящие в тонких жидких пленках при лопании отдельных пузырьков пены. В результате я даже сделал робкую попытку провести некоторые теоретические расчеты.

Помню как весной 1950 года, в разгар борьбы с идеализмом в органической химии, которая коснулась и видных ученых нашего института профессоров-химиков З.В.Пушкаревой и И.Я.Постовско-

го, на студенческой научной конференции с докладом о сущности так называемой теории резонанса американского химика, нобелевского лауреата Л. Паулинга (затем он получил еще и Нобелевскую премию мира и международную Ленинскую премию мира и стал в бывшем СССР называться Л. Полингом), которая была объявлена у нас идеалистической и реакционной, выступил студент-первокурсник В. М. Елеонский, который уже тогда вполне свободно ориентировался в квантовой механике. Он показал, что эта теория представляет собой вариант общепризнанной теории возмущений квантовой механики, приспособленной для расчета химических связей в органических молекулах и нападки философов-материалистов на нее являются просто безграмотными. Страшно сейчас подумать о судьбе нашей физики, если бы начавшаяся уже была борьба с идеализмом в физике достигла тех же масштабов, что и в химии, в генетике, в кибернетике. Спасло, по-видимому, то, что тогда атомная физика играла слишком важную роль для обороны страны. На этой же конференции я выступал со своей теорией устойчивости пен.

Организацией подготовки в области физики первых выпускников факультета занимался вначале известный уральский физик-теоретик, член-корреспондент АН СССР, профессор Сергей Васильевич Вонсовский (позднее Герой Социалистического Труда, академик, председатель президиума УрНЦ АН СССР). На III–IV курсах лекции по теоретической физике, ядерной физике и вакуумной технике стали читать в порядке совместительства специалисты из Института физики металлов Уральского научного центра (УрНЦ) А. Н. Орлов, А. В. Соколов и М. В. Волькенштейн (впоследствии доктора физико-математических наук и заведующие лабораториями и отделами академических институтов). Тогда же я стал увлекаться теоретической физикой. Хотелось попробовать себя в конкретном деле, но контакта с лекторами-совместителями не получалось и приходилось вариться в собственном соку. Первые мои попытки, связанные с теорией устойчивости пен и проблемой разделения газовой смеси в ударной волне при сверхзвуковом течении, не встретили ни у кого поддержки. Это была обычная ситуация, когда хорошие специалисты не всегда оказываются хорошими педагогами, часто они очень неохотно жертвовали своим временем для общения со студентами, если это не входило в круг их прямых научных интересов. Возможно, была тут и моя вина.

В то время кафедра высшей математики испытывала нехватку преподавателей, и когда мы стали студентами V курса, нам предложили поработать там ассистентами на полставки. Наверно половина нашей группы стала одновременно студентами и преподавателями. Мне досталось вести курс упражнений на первом курсе дневного отделения энергофака и на втором курсе вечернего отделения на Уралмаше. Хорошо помню, как я схватил журнал посещаемости, чтобы скрыть дрожь своих рук, когда в первый раз предстал перед аудиторией, и

как на Уралмаше меня приветствовали вставая солидные производственники, некоторые из них уже были начальниками цехов и отцами семейств. Кстати говоря, в это же время где-то на вечернем отделении учился и Н.И.Рыжков, будущий директор Уралмаша и Председатель Совета Министров СССР. Но скоро все встало на свои места, и уже мне было смешно видеть, как на экзамене дрожали руки у некоторых из моих солидных студентов. Эта работа дала мне не просто дополнительный заработок, но и позволила закрепить то, что я изучал на первых курсах, а также получить некоторые, пригодившиеся мне далее педагогические навыки. Шел запомнившийся всем 1953 год. Весной умер И.В.Сталин, потом были амнистированы уголовники, среди бела дня грабили людей. А на III курсе стройфака УПИ уже учился будущий первый Президент России Б.Н.Ельцин.

Лекции по специализированным курсам, которые мы должны были записывать в специально выдаваемые на это время прошнурованные тетради, нам читали за охраняемыми железными дверями заведующий кафедрой № 23 участник Отечественной войны, доцент Г.Т.Щеголев, а также аспиранты этой кафедры, выпускники факультета 1951 года исключительно скромный и доброжелательный молодой преподаватель, участник войны Г.В.Соловьев и его однокурсник П.Е.Суетин (позднее профессор, декан факультета, ректор Уральского университета им. А.М.Горького), лекции по радиохимии читал выпускник 1951 года, ассистент кафедры радиохимии Альберт К.Штольц.

На майской демонстрации 1953 года я оказался рядом с Георгием Васильевичем Соловьевым, который спросил меня о том, какого рода хотел бы я получить дипломную работу. Я сказал, что хотел бы сделать теоретическую работу. К моей радости он ответил, что гарантирует мне это (а слово свое он всегда держал). Оказалось, что на кафедре отбиралась группа студентов для командировки в Москву на весь учебный год (VI курс) в очень закрытый институт, условно называвшийся тогда Лабораторией измерительных приборов академии наук – ЛИПАН (теперь это известный Российский научный центр «Курчатовский институт»). В нее, кроме меня, вошли И.С.Гладких, Б.В.Митюхляев, Л.Л.Муравьев, Л.В.Молодцов. В начале августа в сопровождении Г.В.Соловьева мы в плацкартном вагоне отправились в Москву. Это было мое первое посещение Москвы. Лаборатория занимала обширную площадь в дачном тогда районе Москвы на Октябрьском поле. Нас определили в Отдел приборов технического контроля – ОПТК (теперь Институт молекулярной физики РНЦ), которым руководил известный физик Герой Социалистического Труда академик Исаак Константинович Кикоин – старший брат А.К.Кикоина, читавшего нам лекции по физике на I–III курсах. Отдел уже тогда был по размерам сравним с институтом среднего калибра. Он не первый год принимал к себе на дипломирование студентов нашего

факультета. Этому, по-видимому, способствовало и то, что И.К.Кикоин в свое время заведовал кафедрой физики в УПИ, позднее был депутатом Верховного Совета СССР от Свердловска. Характерно, что при всей огромной занятости, отвечая за создание совершенно нового научного направления и очень сложного производства в стране, он и на новом месте не прекратил педагогическую деятельность, продолжая читать лекции в МГУ и заниматься экспериментальной исследовательской работой в своей лаборатории в ОПТК. Это типичный, достойный подражания пример отношения к науке и педагогической деятельности крупных ученых старшего поколения (П.Л.Капицы, А.Ф.Иоффе, Я.И.Френкеля, Л.Д.Ландау, В.Л.Гинзбурга и др.). К сожалению, теперь таких примеров становится все меньше.

Моим руководителем стал заведующий теоретической лабораторией отдела профессор МИФИ Яков Абрамович Смородинский – очень активный физик-теоретик школы академика Л.Д.Ландау. Остальные мои товарищи стали работать в экспериментальных лабораториях. Большой удачей мне трудно было и желать. Это был, пожалуй, второй судьбоносный момент в моей жизни. Я.А.Смородинский предложил мне для начала заново сдать экзамен по квантовой механике. Я тоже понимал, что мой багаж знаний в этой области был, мягко говоря, бедноват и поэтому усиленно принялся за подготовку к экзамену. Экзамен был необычным. Он состоял из двух беглых вопросов и одной задачи, решение которой я должен был принести к следующей нашей встрече. Ответил я, помнится, не вполне удачно, а решение задачи, которое, как потом оказалось, было опубликовано в одном из последних номеров журнала «The Physical Review», несколько отличалось от того, что я принес. Однако экзамен был зачтен, и я получил тему для дипломной работы: «Энергетические уровни мю-мезоатомов». Интерес к мю-мезоатомам тогда был связан с идеей, высказанной академиком А.Д.Сахаровым, о возможности получения термоядерной реакции путем использования систем, состоящих из мю-мезоатомов водорода, которая, однако, так и не была осуществлена. В настоящее время свойства мю-мезоатомов привлекают внимание в связи с другой уникальной возможностью с их помощью изучать внутреннюю структуру атомов в твердых телах.

Я углубился в литературу, стал завсегдаем библиотек. В институте была приличная библиотека, было много книг и журналов со штампами Кенигсбергского университета, но я часто посещал также и Ленинскую библиотеку, и Государственную публичную научно-техническую библиотеку (ГПНТБ). Практически все, что относилось к теме на русском, немецком и английском языках, я изучил. Я взял также и за изучение вышедшей тогда книги профессоров МГУ Д.Д.Иваненко и А.А.Соколова «Квантовая теория поля», за что получил ехидное замечание от Я.А.Смородинского. Эти авторы относились к другой, недружественной школе, а я об этой тонкости не знал.

Соответствующий же том знаменитого курса Ландау и Лифшица «Квантовая электродинамика» тогда еще не был написан. Бывая в библиотеке отдела, я часто встречал там И.К.Кикоина, просматривавшего свежие журналы и особенно «The Nature», в котором до сих пор наиболее оперативно публикуются новости по самым разным областям науки.

К Новому 1954 году в результате предпринятых усилий были сформулированы модели мю-мезоатомов для случаев легких и тяжелых ядер и получены аналитические выражения для их уровней энергии, с помощью которых по сравнительно простым формулам можно было вычислить их значения (о персональных компьютерах тогда еще не слышали). Встречи с Я.А.Смородинским проходили не чаще двух раз в месяц и то обычно на ходу в коридоре или по дороге из отдела к общей проходной. Так, бросив во время очередной встречи беглый взгляд на мои труды, он сказал, что для диплома достаточно, а до июня, когда будет защита, мне лучше заняться подготовкой к экзамену по теории поля по программе теоретического минимума Ландау. Почему-то он не предложил мне посещать теоретический семинар отдела (теоретическая лаборатория находилась в другом здании и неохотим был другой пропуск), а мне не пришлось тогда в голову об этом попросить. Снова я погрузился в чтение не только курса Ландау и Лифшица, но и книг Эйнштейна, Эддингтона, Фока и др. Экзамен снова был очень непривычным: никаких ведомостей и отметок не было, и я так и не узнал, сколько баллов я получил, а спросить постеснялся. Тем не менее в результате об эйнштейновской теории тяготения я получил довольно хорошее представление, узнал много нового для себя об электромагнитном поле, приобрел навыки работы с научной литературой, что мне пригодилось в дальнейшем при чтении лекций по электродинамике и в научной работе.

В том же году в клубе института академик Л.Д.Ландау читал свои знаменитые 10 лекций по физике атомного ядра. Зал был всегда переполнен. Присутствовали ведущие ученые этого института, а также других институтов, научные сотрудники, аспиранты и студенты. В первом ряду неизменно занимали место вместе со своими телохранителями академики И.В.Курчатов, И.К.Кикоин, Л.А.Арцимович и др. Я тщательно конспектировал эти лекции, а затем в общепитерии обрабатывал записи и переписывал их начисто. Лекции были опубликованы позже Л.Д.Ландау вместе с Я.А.Смородинским в виде отдельной книги, а затем включены в очередной том курса Ландау и Лифшица «Квантовая механика». Я чувствовал тогда, что нахожусь в атмосфере большой науки, хотя и не в полной мере, но вижу, как работают на ее переднем крае, появилась какая-то уверенность в своих силах и значительно ослабло провинциальное преклонение перед столичной наукой.

Впоследствии я все чаще замечал, что руководители некоторых прикладных закрытых научных учреждений и вузов гораздо меньше-

го ранга и даже просто лабораторий и отделов при значительно меньшей занятости по сравнению с И. В. Курчатовым, И. К. Кикоиным считали ниже своего достоинства посещать лекции даже крупных ученых, тем более читать их самим, непосредственно заниматься научными исследованиями, общаться с рядовыми научными сотрудниками и изучать свежую литературу в библиотеке, довольствуясь теми поверхностными выжимками, которые поставляют им отделы научно-технической информации, перепоручая порою своим подчиненным даже написание собственных диссертаций. При этом они получали ученые степени и звания, имели не по одной сотне печатных работ (сравни, например, со всего 78-ю, но классическими работами академика П. Л. Капицы), не написав часто без соавторов самостоятельно ни одной статьи. А в последнее время появилась еще и удобная лазейка для научной карьеры: защита диссертации просто по докладу. Не удивительно, что реальный научный потенциал и кругозор таких научных руководителей часто оставлял желать много большего. Может быть, в частности, и поэтому у нас вслед за падением престижа инженерного звания в настоящее время девальвировалась в значительной мере кандидатская степень и уже начала девальвироваться докторская, оказались в плачевном состоянии научные библиотеки, упал уровень преподавания в вузах и, соответственно, изменилось отношение студентов к учебе, к серьезному овладению наукой. А сколько развело в последнее время квазиакадемий и квазиакадемиков!

Весной 1954 года в Москве я познакомился с Георгием Викторовичем Скродским (тогда еще доцентом), который, став после ухода из Уральского университета (УрГУ) заведующим новой кафедрой теоретической физики на факультете, приехал с Г. В. Соловьевым в командировку в Москву и посетил нас. Моим основным рабочим местом тогда были письменный стол и кресло в общежитии. Днем в комнате, где мы жили сначала впятером, обычно никого не было — все остальные были экспериментаторами и работали в отделе. Для теоретика это были идеальные условия, хотя кому-то казалось, что я отчаянный бездельник, поскольку не хожу на работу. Позднее в нашей комнате (она была самой большой из всех комнат квартиры, отданной под наше общежитие) поселились еще аспирант-теоретик с предыдущего курса нашего факультета В. Н. Голубенков и наш преподаватель и аспирант-экспериментатор П. Е. Суегин. У первого руководителем был Я. А. Смородинский, а у второго И. К. Кикоин. Задача, которую решил тогда аспирант первого года обучения В. Н. Голубенков, вошла затем в том курса Ландау и Лифшица «Теория поля».

В июне 1954 года мы защитили свои дипломные работы. Председателем Государственной комиссии был академик И. К. Кикоин. Моя теоретическая работа не выглядела достаточно эффектно по сравнению с экспериментальными работами моих сокурсников, поскольку я мог продемонстрировать только несколько громоздких формул. Од-

нако я получил отличную оценку, диплом с отличием и стал инженером-физиком, а Я.А.Смородинский порекомендовал мне в дальнейшем заняться физикой твердого тела и полупроводников, как очень перспективными направлениями, и обещал походатайствовать перед С.В.Вонсовским об аспирантуре в Институте физики металлов АН СССР в Свердловске. Мой сокурсник И.С.Гладких, работавший непосредственно в лаборатории И.К.Кикоина, получил рекомендацию в аспирантуру и был оставлен в отделе, затем защитил кандидатскую диссертацию, стал начальником отдела уже в Институте молекулярной физики РНЦ. В настоящее время он пенсионер и работает там же в должности ведущего научного сотрудника. Остальные, как и те, кто дипломировал на Урале, оказались в Свердловске-44 (теперь Уральский электрохимический комбинат в г. Новоуральске Свердловской области). Начальниками цехов и отделов предприятия стали мои сокурсники: В.Я.Демидов, Л.А.Краснощеков, Б.В.Митюхляев, И.Н.Панкратов, В.А.Раскатов, Б.А.Шмелев.

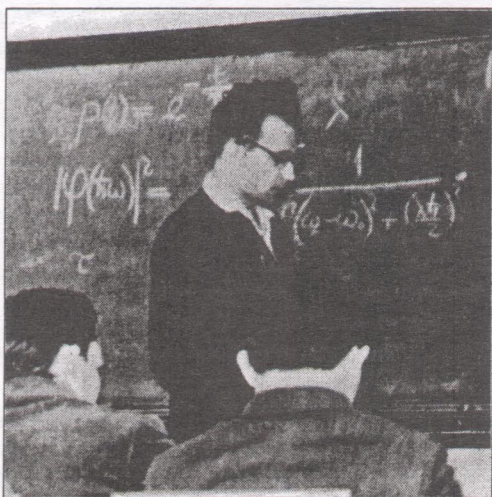
Вернувшись в Свердловск, я отправился в теоретический отдел Института физики металлов к С.В.Вонсовскому и получил от него задание подготовить на городском теоретическом семинаре выступление с разбором только что опубликованной знаменитой статьи американских физиков Д.Бома и Д.Пайнса в журнале «The Physical Review», посвященной активно разрабатываемой тогда задаче многих заряженных частиц. Доклад я сделал, но об аспирантуре разговор не состоялся. Тогда я зашел на свою родную кафедру к Г.Т.Щеголеву и там же встретил Г.В.Скроцкого, который сказал, что на кафедре теоретической физики аспирантских мест нет, но он может взять меня на ассистентскую должность. Я согласился и получил тут же поручение готовиться с 1 сентября для одной из групп III курса читать лекции и вести упражнения по аналитической механике (семестровый курс – 96 часов). Это можно было сравнить с тем, как учат порой плавать, просто бросая человека в воду. Так наступил очередной судьбоносный момент в моей трудовой деятельности. Кроме меня из нашей группы остался работать на факультете, на кафедре № 23, Ю.Ф.Герасимов.

Был уже июль, и многие были в отпуске. А я стал готовиться к лекциям. Этот курс начинается цикл теоретической физики, и поэтому я решил, что первую лекцию я посвящу разговору вообще о теоретической физике, о ее роли в познании законов природы, ее значении для прикладных наук. Я почти месяц потратил на подготовку только первой лекции. Студенты (старостой этой группы, помнится, был Б.М.Семеров) встретили меня вначале настороженно, посыпались разные каверзные вопросы, с которыми мне удалось все-таки справиться и вскоре все встало на свои места. Уже будучи молодыми специалистами, они добрыми словами вспоминали эти наши первые встречи.

При подготовке к лекциям пришлось обратиться к классикам – Ж.Лагранжу, У.Гамильтону, прочитать «Мои воспоминания» акаде-

мика А.Н.Крылова и другие книги общего характера, просмотреть различные учебники по теоретической физике, теоретической и аналитической механике, а также многие журнальные статьи. Дошло до того, что по межбиблиотечному абонементу я заказал и получил уникальную работу о канонических преобразованиях уравнений Гамильтона–Якоби профессора В.Г.Имшенецкого, опубликованную в Казани еще в 1864 году, идеи которой весьма кратко изложены в книге Ландау и Лифшица «Механика». Изучение ее позволило мне более глубоко познакомиться с соответствующими методами, развивавшимися в XIX веке. Очень помог своими советами тогда мне и Г.В.Скороцкий. Опыт преподавания на Уралмаше тоже пригодился. Но предстояло еще многому научиться и мне самому и самое главное научить учиться своих студентов. Для этого недостаточно было только печатать их приобретенными мною знаниями на лекциях, необходимо было зародить в них потребность к самостоятельной работе по добыванию этих знаний. Этот принцип, которому мы старались тогда следовать на кафедре, является основой подготовки специалистов не только на физико-техническом факультете УПИ, но, как я потом узнал, и в других ведущих технических вузах страны (МФТИ, МИФИ и др.).

На кафедре теоретической физики тогда уже был небольшой молодой научно-педагогический коллектив: там работали замечательные люди – участники Отечественной войны физик-теоретик, выпускник Уральского университета доцент Павел Степанович Зырянов, аспиранты, а потом старшие преподаватели, первые выпускники факультета Г.В.Соловьев и В.М.Рыжков, а также более молодые сотрудники инженеры и ассистенты А.К.Чирков, Аэлита К.Штольц, О.К.Шабалина. Выпускник факультета 1952 года А.К.Чирков, так-



А.А.Кокин рассказывает студентам о резонансной линии, 1959 г.

же из бывших студентов энергофака, был командирован на дипломирование в МГУ, где имел возможность посещать лекции академика М.А.Леонтовича, будущего академика и ректора МГУ Р.В.Хохлова, ходить на семинар академика Л.Д.Ландау в Институт физических проблем АН СССР, общаться с будущими нобелевскими лауреатами А.М.Прохоровым и Н.Г.Басовым в ФИАНе им. П.Н.Лебедева.

Меня приняли очень доброжелательно. Физика, и особенно теоретическая физика, в то время была в почете, было престижно быть физиком, и на факультет охотно шла талантливая молодежь. На факультете появилась еще одна выпускающая физическая кафедра № 24 и еще одна «физическая» группа на курсе. Самый большой конкурс в институте был на нашем факультете. В результате на факультет поступало много способных, целеустремленных, увлекающихся наукой и готовых к упорной учебе молодых людей. Это в свою очередь стимулировало рост профессионального уровня преподавателей и повышение качества подготовки специалистов на факультете. Это было поистине золотое время в XX веке для физиков. В 1956 году факультет переехал во вновь построенный прекрасный корпус. Кафедра, наконец, получила удобные просторные помещения.

В следующем семестре мне было поручено также чтение лекций и по физике атомного ядра (годовой курс 120 часов). Через год я стал старшим преподавателем, затем были курсы электродинамики, статистической физики и термодинамики и другие курсы, которыми мы, молодые преподаватели и аспиранты, регулярно обменивались между собой. Такой порядок был введен на кафедре. Сам Г.В.Скороцкий тоже регулярно обменивался читаемыми курсами. В результате каждый преподаватель при необходимости в любой момент мог подменить своего коллегу без срыва учебного процесса. Содержание лекций постоянно обновлялось, и это требовало кропотливой непрерывной работы над материалом, при которой приходилось регулярно изменять объем и способ изложения отдельных разделов курса, а также дополнять его новым материалом. Это очень способствовало повышению нашей научной и педагогической эрудиции. Думаю, что сдача теоретического минимума Ландау дала бы мне значительно меньше. Мы не жалели времени для общения со студентами. Принимать экзамены по всем читаемым курсам обычно отправлялась целая «карательная» команда из двух-трех человек, разрешалось пользоваться при подготовке ответа любой литературой, но зато и беседа с каждым студентом продолжалась иной раз час и более. Студенты отвечали, соответственно, тем, что наиболее способные тянулись на нашу кафедру. Совместители больше не читали на факультете курсы физического цикла.

Мне было поручено также в качестве общественной нагрузки выпускать стенную газету «Новости науки и техники», которая сначала была кафедральной, а затем стала факультетской. В течение двух с лишним лет я был одновременно ее редактором и корреспондентом,

выпуская ее регулярно раза два в месяц. Приходилось следить за всевозможной научной и научно-популярной литературой. Активно участвовал в этой работе и Г.В.Скороцкий. В то время интенсивно развивалась физика элементарных частиц, были открыты предсказанные давно теоретиками нейтрино, антипротоны, усиленно работали в этой области теоретики, возрождалась генетика. Для меня это было дополнительным способом самообразования. Читать газету приходили с других факультетов. Однажды Г.В.Скороцкому пришлось в голову выпустить шуточный первоапрельский номер, что не понравилось кое-кому в нашем партбюро и редактор был отстранен. Вскоре газета закрылась совсем.

Коллектив кафедры рос численно и профессионально. Пополнение молодыми кадрами шло за счет выпускников факультета: это были талантливые теоретики В.М.Елеонский и В.П.Калашников (ныне профессора, доктора физико-математических наук), С.П.Довгопол, экспериментаторы А.П.Степанов (затем заведующий лабораторией в Институте физики металлов), А.Д.Витюков, Л.Н.Новиков. Кроме того, кафедра пополнилась способными выпускниками радиотехнического факультета, экспериментаторами, А.И.Филатовым, В.М.Стоцким и О.О.Бронзовым и выпускниками Уральского университета теоретиками Л.В.Курбатовым, Т.Г.Изьумовой (Рудницкой), Л.И.Якубом и В.Г.Показаньевым. Еще позже на кафедру перешел с кафедры физики высококвалифицированный физик-теоретик, участник Отечественной войны, очень педантичный и наивный человек, доцент Альфред Самуилович Виглин. Мы гордились тем, что одна из решенных им задач была включена в том курса Ландау и Лифшица «Электродинамика сплошных сред».

Здоровая атмосфера в коллективе привела к тому, что между отдельными сотрудниками возникали не только служебные, но и крепкие дружеские отношения. Такими друзьями для меня тогда стали П.С.Зырянов, А.К.Чирков, В.М.Елеонский, Т.Г.Изьумова. Наряду с Г.В.Скороцким они были душой кафедры и инициаторами самых разных мероприятий. В свободное время мы часто выезжали за город, постепенно я увлекся туризмом, участвовал в лыжных и горных походах, ближе узнал и полюбил уральскую и сибирскую природу. Первую недельную вылазку на озеро Таватуй (тогда еще с достаточно дикими южным и восточным берегами) я совершил с П.С.Зыряновым в 1955 году. Он оказался не только талантливым ученым, но и очень чутким и надежным товарищем, ярким высоко нравственным самобытным человеком с богатым жизненным опытом (прошел войну от Курской дуги до Берлина). К сожалению, он трагически погиб в автомобильной катастрофе в расцвете сил в 1974 году на 52-м году жизни. Позднее с другими уральскими туристами я побывал на Кавказе, на Среднем, Южном и Приполярном Урале (вместе с выпускником нашего факультета 1956 года В.Г.Карелиным), а также в Забайкалье (Кодар) и Прибайкалье, на Подкаменной Тунгуске, в Восточных Саянах, на Памире, гораздо реже нежилась

на южных пляжах. В туристическом походе на Кодар судьба связала меня с лихой девчонкой Юлей, ставшей в 1962 году моей женой.

Будучи глубоко убежденным в том, что успешная теоретическая деятельность возможна лишь на хорошей экспериментальной основе, Г.В.Скроцкий начал активную работу по организации необычных для кафедр теоретической физики экспериментальных исследовательских лабораторий электронного парамагнитного и ядерного магнитного резонанса (ЭПР и ЯМР), квантовой электроники, а также учебных лабораторий электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа и атомной физики, в которых мы, преподаватели-теоретики, наряду с экспериментаторами вели студенческий практикум. Все это позволило уже в 1957 году развернуть большую хозяйственную научную работу, в том числе и по заданию правительства, что в свою очередь позволило оснастить лаборатории современным оборудованием. Душой этих работ был Г.В.Скроцкий. Помню, как в самом начале своей деятельности я был свидетелем того, как он принес из дома небольшую коробочку с радиодетальями и сказал, что теперь будем только все приносить на кафедру и ничего не уносить. Все работали с увлечением. На кафедре действовал постоянный научный семинар, на котором обсуждались как работы самих сотрудников, так и новинки литературы. Чтобы немного отдохнуть, мы обычно непроизвольно собирались вечером в его кабинете для трепа, который обычно сопровождался разными шутками и хохотом. Рабочий день не ограничивался 8-ю часами. Часто можно было застать на кафедре людей и позднее 10-ти часов вечера. Правда, тогда почти ни у кого не было отдельной квартиры, кое-кто жил в общежитии и дома нас не ждал телевизор. Позднее для решения жилищных проблем с общего согласия мы стали затем отдавать часть своего хозяйственного заработка в фонд покупки кооперативных квартир. Так было куплено несколько квартир для бесквартирных молодых семейных сотрудников кафедры.

На кафедре силами ее научных сотрудников, а также золотыми руками работников мастерской А.И.Колесникова и А.Н.Соколова были созданы уникальные установки. В результате интенсивной работы были разработаны прецизионные магнитометры с рекордной для того времени чувствительностью, нашедшие применение в народном хозяйстве и в Военно-Морском Флоте. Таким образом, на Урале, в УПИ, появилась признанная в стране научная школа, где до сих пор ведутся работы в области магнитного резонанса, динамической поляризации ядерных моментов и магнитометрии. В лабораториях кафедры, начиная с III курса, в научно-исследовательской работе активное участие стали принимать студенты, которые погружались в атмосферу целенаправленной и увлеченной работы, царившей тогда на кафедре. Всячески поощрялась инициатива и самостоятельность. Эта деятельность затем заканчивалась дипломными работами и нередко публикациями и изобретениями. К нам приходили с других факультетов и

институтов, приезжали из других городов, в том числе и из Москвы и Ленинграда, и восхищались тем, что видели у нас: просторные помещения, отличное оборудование, деятельный коллектив. Бывали на кафедре и хорошо известные ученые. Легендарный Зубр, яркий вейсманист-менделист профессор Н.В.Тимофеев-Ресовский читал увлекательные лекции на факультете по радиобиологии, а потом заходил потретьяк на кафедру. П.С.Зырянов и В.М.Елеонский под его влиянием увлеклись биофизическими проблемами. В результате П.С.Зырянов опубликовал в журнале «Цитология» оригинальную модель авторепродукции элементарных клеточных структур, а в журнале «Биофизика» свою теоретическую модель деления хромосом.

П.С.Зырянов и В.М.Елеонский развили на кафедре очень активную деятельность в области теории многих тел и теории металлов. Укажу здесь только на одну очень важную, на мой взгляд, их работу (Журнал экспериментальной и теоретической физики – ЖЭТФ, 1956 год), посвященную обобщению уравнения Хартри на случай нестационарных состояний, которая была одной из предшественниц широко известного теперь в мире так называемого приближения хаотических фаз. В.М.Елеонский первый на кафедре, минув аспирантуру, в 1959 году защитил кандидатскую диссертацию.

В 1956 году на кафедре появилась аспирантская вакансия, и я стал первым аспирантом-теоретиком, продолжая при этом заниматься преподавательской деятельностью и участвовать в хозяйственной работе. Думаю, небезынтересно будет рассказать о том, как сформировалась тема моей диссертационной работы. Дело в том, что по официальной разрядке на факультете должны были готовить аспирантов только в области ядерной и нейтронной физики. Нужны были кадры для строящейся Белоярской АЭС. В соответствии с этим требованием и была вначале сформулирована тема «Теория магнитных моментов атомных ядер». Предполагалось, если говорить современным языком, разработать модели магнитных моментов атомных ядер в основном и возбужденном состоянии, что позволило бы, как казалось тогда, получать важную информацию о структуре ядер с помощью метода ЯМР. Однако не только на кафедре, но и во всем Свердловске тогда не было ни одного специалиста в этой области, как впрочем и в области нейтронной физики, и поэтому я вынужден был с полной самостоятельностью вариться в собственном соку. Я снова углубился в изучение литературы. В УПИ в то время была очень приличная библиотека, что в полной мере я оценил позже лишь после того, как покинул Свердловск. Благодаря Г.В.Скроцкому, который стал председателем библиотечного совета института, хорошо была представлена периодическая литература по физике, выписывались практически все основные отечественные и зарубежные физические журналы (тогда их было более чем на порядок меньше, чем сейчас) и на кафедре было хорошей традицией раз в неделю заходить в библио-

теку для просмотра новых поступлений. Примером был сам Г.В.Скроцкий. Тогда еще не было ксероксов, и поэтому мы привыкли обходиться конспектированием или полными переводами интересующих нас статей. Мне удалось на первом году аспирантуры систематизировать опубликованный материал по магнитным моментам ядер в виде обзора и послать в ЖЭТФ две маленькие заметки по теории магнитных моментов ядер, которые, однако, мне были возвращены с разгромной рецензией. Это была первая крупная неудача.

Позднее, будучи в одной из командировок в Москве в связи с хозяйственными работами вместе с Г.В.Скроцким, мы посетили его школьного друга, работавшего в Институте им. И.В.Курчатова, видного физика-теоретика профессора П.Э.Немировского и показали ему мой обзор. Его эрудиция и память меня тогда поразили. Он сразу указал на ненадежные данные в тех таблицах, которые были приведены в обзоре, и сказал, что обзор очень сырой. То, что меня потрясло, прояснилось позднее, когда вышла из печати его книга, посвященная моделям атомных ядер, содержащая таблицы, аналогичные моим. Папка с неопубликованным обзором до сих пор лежит в моем столе. Интересно, что к этому времени публикации по магнитным моментам ядер практически вообще прекратились.

Однако я считаю, что этот труд все-таки для меня не прошел даром, многое из того, что я при этом изучил, пригодилось мне потом для работы в совершенно другой области. Не помню в ту или другую поездку мы посетили также семинар по теории элементарных частиц у одного из учителей Г.В.Скроцкого – профессора Д.Д.Иваненко в МГУ и городской семинар по теоретической физике у академика Л.Д.Ландау в Институте физических проблем АН СССР. В тот раз там обсуждалось письмо, полученное Л.Д.Ландау от В.Гайзенберга по поводу единой теории поля. Тогда я пожалел, что в свое время упустил возможность посещать этот семинар, собиравший по четвергам физиков-теоретиков не только из Москвы. Во время очередной поездки Г.В.Скроцкий познакомил меня с известным физиком-теоретиком, профессором Сергеем Владимировичем Тябликовым, с которым мы побывали затем на семинаре в Математическом институте им. В.А.Стеклова АН СССР у академика Н.Н.Боголюбова (позднее директора Объединенного института ядерных исследований – ОИЯИ – в Дубне). Это был 1958 год, когда очень интенсивно развивалась теория сверхпроводимости. Успехов в 1957 году достигли независимо группа Бардина, Купера и Шриффера в США (получивших за это Нобелевскую премию) и группа Боголюбова, Тябликова и Толмачева в СССР (получивших Ленинскую премию). С.В.Тябликов представил меня после окончания семинара Н.Н.Боголюбову и сказал, что я хотел бы получить тему для работы в области ядерной физики. Он ответил, что хотя он плохо знает ядерную физику, но было бы интересно распространить новые методы в теории сверхпро-

водимости для моделирования ядерной материи. При этом он предупредил, что один из его аспирантов уже активно работает в этом направлении. Получив свежие препринты, мы вернулись в Свердловск, и я с энтузиазмом занялся развитием идеи куперовского спаривания применительно к протон-нейтронным системам. В перспективе на этой основе можно было бы построить и модель ядерных магнитных моментов. Однако через некоторое время этот энтузиазм начал иссякать. Я стал понимать, что в одиночку мне не удастся достигнуть успехов. Позже я узнал, этих успехов добился уже в 1959 году мой конкурент из Дубны В.Г.Соловьев.

В свои поездки будь то по хозяйственным делам или на научные конференции Г.В.Скроцкий как правило, не ездил один. Манера таскать с собой своих сотрудников и аспирантов была привычной для него, несмотря на препятствия, возникавшие каждый раз со стороны главного бухгалтера института. Кроме Москвы я побывал с ним также в Новосибирском Академгородке, в Московском, Ленинградском и Казанском университетах, а также в ряде других научных институтов.

Тем временем в 1958 году вышла из печати моя первая совместная с Г.В.Скроцким статья в журнале «Вопросы философии», посвященная законам сохранения в физике. Перед этим мне пришлось выступить по этому вопросу на семинаре в Институте философии АН СССР. В том же году в лаборатории магнитного резонанса А.К.Чирковым, который стал вторым аспирантом у Г.В.Скроцкого на кафедре, были получены первые экспериментальные результаты по исследованию методом ЭПР радикала ДФПГ, и он предложил мне провести соответствующие квантовые расчеты ширины его резонансной линии. В результате в ЖЭТФе была опубликована в 1958 году наша с А.К.Чирковым статья, которая положила начало новому направлению в моей работе. Прав был Г.В.Скроцкий в том, что для успешной работы теоретика очень важно, чтобы где-то рядом была и экспериментальная база. По предложению Г.В.Скроцкого тема моей диссертационной работы была изменена. Она называлась теперь «Квантовая теория электронного и ядерного парамагнитного резонанса и релаксации в слабых переменных полях». Дальнейшим успехам способствовали постоянное общение с ближайшими коллегами, как теоретиками, так и экспериментаторами, регулярные семинары, работа по хозяйственной тематике, совместные поездки на конференции. Набрать необходимый материал и представить к защите диссертацию я смог уже после окончания срока аспирантуры в 1960 году. В основном работа была посвящена разработке квантовой теории уширения резонансных линий ЭПР и ЯМР в жидкостях. В феврале 1961 года я защитил диссертацию, в 1963 году получил звание доцента по кафедре теоретической физики. Так я стал и формально физиком-теоретиком. Тогда же я участвовал в переводе на русский язык под редакцией Г.В.Скроцкого только что вышедших книг В.Лоу «Парамагнит-

ный резонанс в твердых телах» (1962 год) и А.Абрагама «Ядерный магнетизм» (1963 год).

В какой-то мере мы были первопроходцами на кафедре. Последующие аспиранты и думаю, что и последующие заведующие кафедрой, уже не сталкивались со многими из встречавшихся нам трудностей, как и с удовлетворением, полученным от преодоления многих из них. Хочу здесь отметить еще одну особенность стиля работы Г.В.Скродского. В отличие от многих других руководителей научных коллективов, которых мне приходилось встречать позднее, он никогда не претендовал на авторство работы, в которой прямо не участвовал. Некоторые его аспиранты-экспериментаторы вообще не имели с ним совместных работ.

Так подробно я описал все это для того, чтобы показать, какую роль играл для меня мой руководитель – Г.В.Скродский. Тогда я не видел во всем этом ничего необычного, поскольку не знал, что обычным считается часто совсем другое отношение к аспиранту со стороны руководителя. Сейчас я твердо знаю, что мне выпала редко встречающаяся в жизни удача встретить в жизни такого человека, который был для меня не просто учителем, коллегой, но и настоящим другом. Впоследствии многие свои поступки я часто сверял с его поступками.

Г.В.Скродский поражал нас удивительно широким научным и жизненным кругозором, беспредельной увлеченностью наукой, а также исключительно общительным характером. В свое время он прошел очень не прямой путь в своей трудовой деятельности, начав ее с монтера телефонной станции в довоенной Одессе. Окончив с отличием Одесский университет в 1938 году, он работал затем ассистентом на кафедре физики у И.К.Кикоина в УПИ. Война застала его во время отпуска в Одессе. Затем он был аспирантом у известного профессора Д.Д.Иваненко, работавшего в то время в Свердловске, преподавал физику в Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского во время войны (она была эвакуирована в Свердловск), стал ассистентом, а затем и доцентом, заместителем заведующего кафедрой общей физики Уральского университета. Там же в 1947 году он защитил кандидатскую диссертацию по общей теории относительности. Последующая его работа «О влиянии силы тяжести на распространение света» получила тогда очень высокую оценку как у известного ученика А.Эйнштейна Л.Инфельда, так и у академика В.А.Фока. Научную работу Г.В.Скродский совмещал с весьма активной педагогической и популяризаторской деятельностью. Он с большим мастерством, исключительной ясностью и доходчивостью читал лекции студентам по всем разделам теоретической физики, которые имели неизменный успех. Этому способствовал во многом и одесский юмор, украшавший его речь. Он часто и регулярно выступал с популярными лекциями по различным областям физики перед населением по линии общества «Знание» и приобщал нас к этой деятельности.

В 1960 году кафедра стала выпускающей и начала готовить специалистов по квантовой радиофизике, квантовой электронике и физике твердого тела. Это стало возможным благодаря исключительным усилиям Г.В.Скроцкого, которые активно поддерживались на кафедре и, к сожалению, не всегда администрацией института. Рос авторитет кафедры, она стала обслуживать не только весь свой факультет, но и другие факультеты.

В январе 1961 года благодаря усилиям С.В.Вонсовского на Урале была организована I Всесоюзная зимняя школа физиков-теоретиков. Она проходила на турбазе «Коуровка», на берегу р. Чусовой в очень живописном месте и продолжалась 12 дней. Мне посчастливилось тогда побывать на ней вместе с Г.В.Скроцким и другими аспирантами кафедры, пообщаться и познакомиться со многими видными нашими физиками-теоретиками: С.В.Тябликовым, В.Л.Бонч-Бруевичем, В.П.Силиным, А.А.Рухадзе, Ю.Л.Климонтовичем, Д.Н.Зубаревым, Ю.А.Изюмовым, Е.А.Туровым, А.М.Косевичем и др. Основной темой I школы тогда были бурно развивавшиеся квантово-полевые методы в теории твердого тела. Лекции читали В.Л.Бонч-Бруевич, С.В.Тябликов и др.

Затем такие школы стали проходить регулярно – сначала ежегодно, затем через год в разных живописных местах Урала и Предуралья. Независимо от места проведения все они назывались «Коуровка». Неоднократно выступали в «Коуровках» со своими лекциями В.П.Силин, А.А.Рухадзе, Д.Н.Зубарев, А.М.Косевич, В.Л.Бонч-Бруевич, М.А.Леонтович, Л.В.Келдыш и В.Г.Барьяхтар. Молодые теоретики могли на них наиболее доступным образом, как говорится из первых рук, узнавать о современных проблемах и достижениях не только в теории твердого тела, но и в других смежных областях науки. Занятия в школе дополнялись замечательными лыжными прогулками и обычным вечерним трепом, который часто возглавлял Г.В.Скроцкий. Это был своеобразный клуб ученых, где в непринужденной, свободной от условностей обстановке проходили обсуждения самых разных и необязательно научных вопросов, легко, иногда даже на лыжне, завязывались полезные знакомства. В первых «Коуровках» повышали свою квалификацию и некоторые молодые сотрудники кафедры. Теперь эти школы стали уже международными. Во многих из них я участвовал как в качестве слушателя, так и в качестве докладчика. Такой метод повышения квалификации широко использовался за рубежом и оказался очень полезным и эффективным. Потом такие школы стали возникать по самым разным направлениям науки и техники и в нашей стране. Организатором и руководителем двух из них стал впоследствии и Г.В.Скроцкий. В марте 1998 года на Урале в прекрасном месте вблизи г. Кыштыма с большим успехом прошла очередная XXVII Международная «Коуровка-98», в которой участвовали и мы с В.М.Елеонским. Ее организатором на этот раз

был выпускник нашего факультета профессор А.П.Танкеев. В работе этой «Коуровки», в отличие от предыдущих, впервые участвовала и большая группа студентов-физиков Уральского университета. Доклад В.М.Елеонского был посвящен вопросам моделирования нелинейных волновых решеток. Я выступил там с лекцией «Взгляд в будущее: от микроэлектроники к наноэлектронике».

В 1961 году Г.В.Скродцкий успешно защитил докторскую диссертацию по теме весьма далекой от темы его кандидатской диссертации: «Некоторые вопросы теории магнитного резонанса и релаксации». Вскоре он получил и звание профессора. К этому времени кафедра давала львиную долю научной продукции факультета. Лаборатории кафедры продолжали развиваться и оснащаться новейшим оборудованием, которое приобреталось в основном за счет хозяйственных работ. Однако приходит время, когда, как сказал Г.В.Скродцкий, клетке, как и любому живому организму, нужно делиться. В 1961–1964 годах кафедру стали покидать некоторые старейшие сотрудники. В Отдел физико-технических проблем энергетики УНЦ АН СССР (теперь Институт теплофизики УрНЦ) ушел В.М.Елеонский, в другие академические институты УрНЦ перешли П.С.Зырянов, А.К.Чирков, В.П.Калашников, В.М.Рыжков, А.П.Степанов, А.И.Колесников. Позднее первые четверо из них защитили докторские диссертации, стали заведующими лабораторий и отделов, а А.К.Чирков в 1977 году вернулся на кафедру и до 1987 года работал в качестве заведующего кафедрой.

В апреле 1964 года я одним из первых сотрудников факультета был отправлен в научную командировку за границу – в ГДР в Лейпцигский университет, где тогда активно работала группа физиков, известная нам по работам в области магнитного резонанса (у профессоров А.Лоше и Х.Пфейфера). Затем на девятимесячную стажировку к профессору А.Кастлеру в Париж уехал Л.Н.Новиков. Стала возможной и переписка с зарубежными коллегами, таким образом ширился круг наших научных связей.

«Деление клетки» между тем продолжалось. В конце августа того же года, вернувшись из турпохода на Памир, я нашел дома письмо от Камиля Ахметовича Валиева, с которым я познакомился еще в 1959 году на конференции по магнитному резонансу в Казани. Он только что перешел на работу в молодой город-спутник Зеленоград недалеко от Москвы (постановление о нем было принято в марте 1958 года, а строительство началось в 1961 году на 41-м километре Ленинградского шоссе) в качестве начальника физического отдела одного из закрытых прикладных институтов (почтовых ящиков). Этот институт начал работать в новом направлении полупроводниковой техники – микроэлектронике, ставшей затем материальной базой научно-технической революции в области информатики. В эту революцию страна вступила с опозданием более чем в пять лет по сравнению

с США и это во многом «заслуга» тех, кто объявил в свое время кибернетику буржуазной лженаукой. В этом письме К. А. Валиев предлагал перейти к нему на работу в качестве начальника теоретической лаборатории. Я съездил к нему и в один короткий рабочий день – субботу был представлен сразу директору института И. Н. Букрееву и директору зеленоградского Научного центра Ф. В. Лукину, получил от них добро, а уже в понедельник в Министерстве электронной промышленности СССР мне выдали разрешение на московскую прописку в Зеленограде – так называемый лимит.

Тогда меня приятно поразила оперативность, с которой кое-где умели у нас работать. Захотелось проверить себя в новом деле и в новых условиях, узнать цену себе и тому, что дал мне физтех. Кроме того, мне очень понравился сам Зеленоград, в котором строители старались сохранить лесные массивы даже внутри кварталов, порадовало тогда изобилие продуктов в Москве и Зеленограде по сравнению со Свердловском. Специалисты из Москвы в то время очень неохотно переходили на работу в строящийся город-спутник с его еще бытовой неустроенностью, и поэтому приходилось привлекать провинциалов-лимитчиков и зеленую молодежь. Да и ни один вуз тогда не готовил специалистов в области нарождающейся микроэлектроники. Ими становились, как правило, молодые физики-экспериментаторы и теоретики. Соответствующие специальности в вузах появились позднее. При приеме на работу в Зеленоград существовало негласное ограничение – не старше 35 лет. Мой возраст оказался предельным. Надо сказать, что за несколько недель до этой поездки я уже подал документы на конкурс в Институт физики металлов на должность старшего научного сотрудника. Как бы там ни было, вернувшись домой, я зашел к Г. В. Скродскому посоветоваться, что мне делать с этим лимитом и этим конкурсом. В результате было решено: я забираю документы из Института физики металлов и еду в Зеленоград. Я ускоренным образом дочитал студентам свой новый курс по теории магнитного резонанса и в ноябре приступил к работе в Зеленограде, а через месяц получил квартиру и в начале января 1965 года перевез в Зеленоград свою семью. В. М. Елеонский, который еще раньше покинул нашу кафедру, переехал в Зеленоград двумя месяцами раньше. Он стал затем начальником теоретической лаборатории в другом зеленоградском институте – НИИ физических проблем (НИИФП), защитил в 1979 году докторскую диссертацию, получил профессорское звание и стал признанным авторитетом, как у нас, так и за рубежом, в области теории нелинейных явлений. Одна из последних его работ посвящена обобщению фоковского описания гармонического осциллятора на случай нелинейной зависимости оператора числа квантов от оператора Гамильтона (ЖЭТФ, 1996 год). Результаты этой работы имеют значение, в частности, для моделирования приборов нелинейной квантовой оптики и квантовой наноэлектроники. Задача об осцилляторе,

оказывается, еще не исчерпана до конца! В Зеленограде сейчас живут и работают и другие выпускники факультета. Из них назову тех, которых знаю и с которыми продолжаю общаться и сейчас. Это выпускник 1956 года кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института химической физики РАН С.Н.Новиков, работающий в области физики и химии поверхности полупроводников, и выпускник 1964 года, доктор физико-математических наук, профессор Московского института электронной техники (МИЭТ) В.К.Неволин, который работает в области нанотехнологии на основе сканирующего туннельного микроскопа.

Однако от физтеховской судьбы мне уйти не удалось. Поэтому я продолжу. До Зеленограда К.А.Валиев заведовал кафедрой физики в Казанском педагогическом институте и уже защитил докторскую диссертацию по теории магнитного резонанса (одним из оппонентов у него был Г.В.Скороцкий), а теперь усердно изучал азы полупроводниковой технологии. Мои же знания, как в области полупроводников, так и вообще в области твердого тела, были тоже более чем скромны. Поэтому мне пришлось в очередной раз глубоко погрузиться в литературу. Вот тут-то я и ощутил те трудности, с которыми встречаются во вновь организуемых научных центрах. Помещений для разворачивания работ не хватало. Наша теоретическая лаборатория размещалась некоторое время в переоборудованном женском туалете, но вскоре и его пришлось уступить химикам, которых привлекла готовая канализационная система. В библиотеке зеленоградского Научного центра более-менее была представлена в основном только периодическая литература за два-три последних года, и поэтому за знаниями приходилось часто ездить в Москву в ГПНТБ или Ленинскую библиотеку. При отсутствии тогда ксероксов приходилось обычно подробно конспектировать изучаемый материал. В этом был и положительный момент – этот материал приходилось внимательно читать сразу, не откладывая на потом. Основным общегородским семинаром по теоретической физике в Москве после смерти в 1968 году Л.Д.Ландау стал семинар у академика В.Л.Гинзбурга в ФИАНе, которым он руководит до сих пор в возрасте 82 лет. Твердотельной тематике на нем уделялось большое внимание, но чтобы посетить его приходилось тратить очень много времени на дорогу (около 2 часов в один конец). Между тем чувствовалось, как все в Зеленограде быстро меняется: строились производственные здания, закупалось и монтировалось оборудование, интенсивно возводились жилые дома, город благоустраивался.

В феврале 1965 года К.А.Валиеву была предложена должность директора нового института – НИИ молекулярной электроники (НИИМЭ), которую он и принял. Задачей института была разработка и опытное производство полупроводниковых интегральных схем. Тогда еще не устоялись термины и молекулярной электроникой назы-

вали то, что сейчас принято называть микроэлектроникой. Реальная молекулярная электроника, использующая в качестве элементов отдельные молекулы и даже атомы, – была тогда еще делом далекого будущего. К.А.Валиеву было в то время всего 33 года. Я вместе с частью своей лаборатории перешел в этот институт и оказался там одним из самых старших по возрасту. О темпах развития института можно судить хотя бы по тому, что отдел кадров порой принимал на работу сотни людей в месяц. Среди моих сотрудников были очень толковые парни, выпускники самых разных вузов. Уже в процессе работы и непрерывного взаимообучения приобретали мы новую квалификацию. За 22 года, которые я проработал в НИИМЭ, я вынужден был многократно менять направление своей деятельности: переключаться с теории пробы в полупроводниках на теорию фазовых переходов металл–полупроводник, затем на теорию интерференционных и дифракционных оптических явлений в тонкопленочных полупроводниковых структурах и, наконец, на моделирование транзисторных микроэлектронных структур с субмикронными минимальными размерами. По каждому из этих направлений были получены и опубликованы оригинальные результаты. Некоторые из моих сотрудников затем стали начальниками разрабатывающих лабораторий и отделов, смогли стать кандидатами, докторами наук, а выпускник Московского энергетического института Ю.В.Копяев перешел затем в ФИАН и стал известным физиком-теоретиком, членом-корреспондентом РАН. У некоторых из них я сам многому за это время научился, хотя не всегда просто складывались наши деловые и человеческие отношения.

В НИИМЭ в 1965 году был создан первый планарный транзистор (через 6 лет после фирмы Fairchild Semiconductor). На опытном заводе «Микрон» при НИИМЭ удалось затем наладить производство широкой номенклатуры отечественных интегральных схем. Директор К.А.Валиев получил за это Ленинскую премию в 1974 году и стал членом-корреспондентом АН СССР. Однако ликвидировать технологическое отставание нашей микроэлектроники так и не удалось. Это отставание в последние годы существенно увеличилось. Позднее в 1977 году он перешел на работу в Академию наук СССР, был избран ее действительным членом и в настоящее время является председателем президиума Научного центра РАН по проблемам вычислительной техники и систем управления, директором Физико-технологического института РАН, заведующим базовой кафедрой физических и технологических проблем микроэлектроники в Московском физико-техническом институте (МФТИ) и главным редактором журнала «Микроэлектроника».

Буквально через два месяца после того как я переехал в Зеленоград, Свердловск покинул и Г.В.Скороцкий, передав кафедру со слаженно работающим коллективом своему ученику – доценту Л.В.Курба-