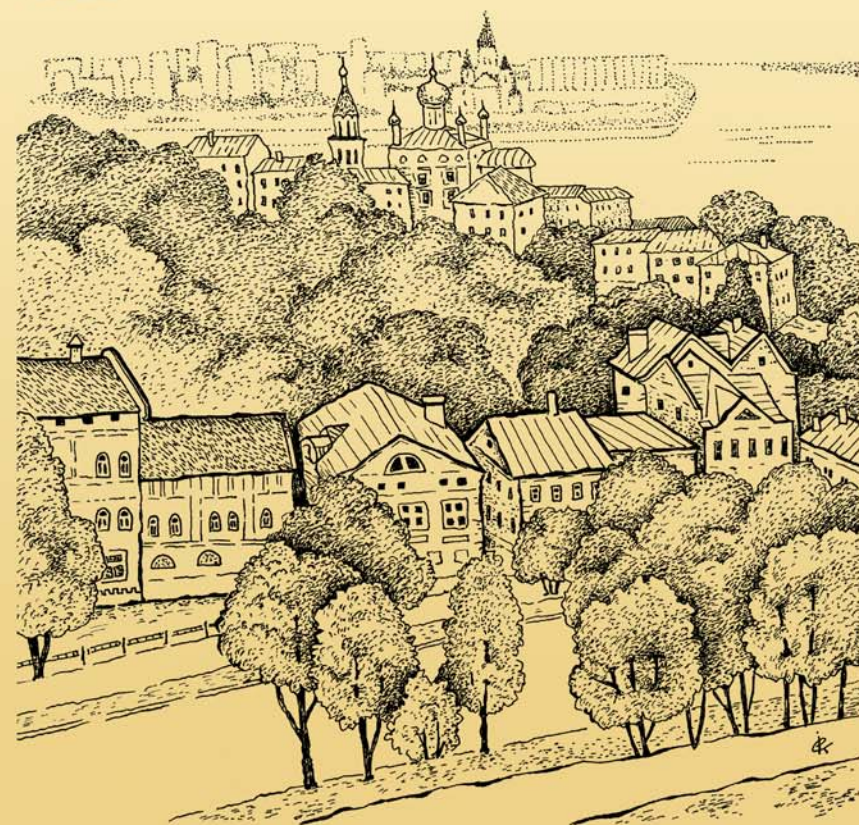


В. А. Зверев
О людях
науки





В. А. Зверев

О ЛЮДЯХ НАУКИ

**Нижний Новгород
2020**

Название книги «О людях науки» по сути очень верное. Виталий Анатольевич Зверев в своей книге воспоминаний пишет о своем пути в науке, о своих учителях и наставниках, о коллегах и учениках. Очерки написаны в разные годы и по разным поводам, но сквозь все сюжеты зримо высвечивается образ автора. Перед читателем предстает искренний, болеющий за общее дело, увлеченный ученый, с высоты своего возраста рассказывающий «о былом», вспоминающий детали и сюжеты из истории НИРФИ и создания ИПФ РАН. Несмотря на порой субъективный, иногда восторженный стиль изложения автора, герои его очерков предстают живыми и настоящими. Это те люди, которые сыграли в истории института и в судьбе В. А. Зверева выдающуюся роль, оказали на него огромное влияние. Все они из мира науки: и крупные ученые, и легендарные преподаватели, и просто коллеги — авторы новых решений и экспериментов. Благодаря таким людям, как Виталий Анатольевич Зверев, взявшим на себя труд вспомнить и рассказать, как происходило становление радиофизики и акустики в Нижнем Новгороде и какие незаурядные люди творили и творят эту науку, — не высыхает ручеек памяти, наполняется история.

Содержание

О моих учителях, которые втянули меня в науку	5
О людях, с которыми хорошо сотрудничать	22
Женщины и наука.....	37
Развитие корабельной акустики в Нижнем Новгороде.	45
Как появилась корабельная акустика в Нижнем Новгороде.	47
Начало работ Института прикладной физики АН в области корабельной акустики.....	51
Активные методы обнаружения нешумящих целей, как новый этап развития гидроакустики.	53
Чем замечательна Мария Тихоновна Грехова.....	59
Памяти друга.....	69
О работе юбиляра в области акустики.	73
Леонид Максимович Бреховских и нижегородская акустика.....	76
Вспоминая Всеволода Сергеевича Троицкого	84
Вспоминая Льва Давидовича Бахраха	91
Вспоминая Александра Ивановича Весницкого.....	96
Александра Григорьевна Любина	100
А. Н. Малахов	106
Ключевой ученый	111
Михаил Адольфович Миллер и его забота о справедливости.....	118
Вспоминая энтузиаста	130

О МОИХ УЧИТЕЛЯХ, КОТОРЫЕ ВТЯНУЛИ МЕНЯ В НАУКУ

Наибольшую роль в процессе становления меня как научного работника сыграл мой учитель Габриэль Семенович Горелик. Но ввиду моей полнейшей неспособности к научной работе, как мне тогда казалось, его титанических усилий явно было недостаточно. Хотя Габриэль Семенович мне очень много всего дал, а я все то, что только сумел, постарался у него взять (я об этом скажу позже), но ничего бы этого не было, не вложись в меня Михаил Александрович Исакович, чье участие в трудном деле по втягиванию меня в науку было решающим. Без него ничего бы с наукой у меня точно не получилось. Далее в это дело эффективно вложились Юрий Михайлович Сухаревский, Лазарь Давыдович Розенберг и Виталий Лазаревич Гинзбург, их воздействие на меня, оказав сильнейшее влияние, было качественно иным. Оно выразилось для меня в виде стимула для работы, в примере того, как они работали, без их влияния я бы еще и мог как-то состояться, а без Г. С. Горелика и М. А. Исаковича не мог.

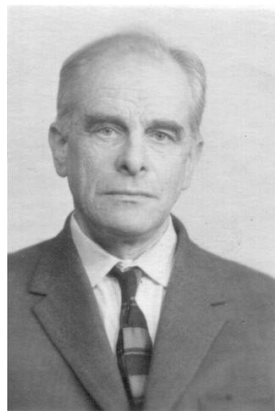


Г. С. Горелик

Начну с того, что расскажу, в основном придерживаясь текста статьи, написанной мной почти 20 лет назад по просьбе «Акустического журнала» (В. А. Зверев. Как зарождалась идея параметрической акустической антенны. // Акустический журнал. 1999. Том 45, №5. С. 685—692), как складывалась моя жизнь после поступления в аспирантуру.

Когда я в 1950 году, окончив университет, поступил в аспирантуру к профессору Горелику, Габриэль Семенович поставил мне задачу исследовать тепловые флуктуации в акустике по аналогии с тем, что уже сделано в электродинамике. Для этого следовало научиться измерять механические движения, происходящие на уровне тепловых равновесных шумов. Чтобы мне войти в акустику, Горелик взял меня с собой на открывшуюся в Ленинграде Первую всесоюзную акустическую конференцию. Это была единственная научная конференция, на которой я присутствовал без своего доклада. В тот раз нечего было доложить. Так бы все это и осталось, не будь этой конференции и не будь на ней Михаила Александровича Исаковича. Последний сверкал в группе ученых, которая собиралась вокруг Горелика. Михаил Александрович говорил тогда не только о науке, он водил нас по Ленинграду, живо и интересно рассказывая об истории города и его архитектуре.

Меня заинтересовал его рассказ о только что завершенной научной работе. Ему удалось показать, что в эмульсиях скорость звука должна зависеть от частоты. Он в доступной всем форме подробно рассказал, почему и как это происходит. Основной причиной служит то, что в эмульсиях существует естественный пространственный масштаб а именно размер частичек эмульсии, обладающих иными акустическими параметрами по сравнению с окружающей средой. Это меня так заинтересовало, что я стал день и ночь думать, как бы измерить чрезвычайно слабую дисперсию скорости звука в эмульсиях, предсказанную и рассчитанную М. А. Исаковичем.



М. А. Исакович

Возвратившись домой из Ленинграда, я придумал оригинальный способ измерения весьма слабой дисперсии скорости звука, который позволял надеяться на успешное воплощение в жизнь идеи М. А. Исаковича. Г. С. Горелик одобрил мою идею измерения дисперсии и согласился, чтобы я занимался ею в качестве своего основного аспирантского дела, освободив меня от всех порученных мне других задач. Придуманный мной способ измерения дисперсии был привлекателен тем, что давал возможность измерять сразу дисперсию, избавляя от необходимости точного измерения скорости звука на разных частотах с последующим сопоставлением результатов.

У Михаила Александровича, крупнейшего ученого, много сделавшего в науке, было любимое хобби — редкое не только по тем временам, но и по абсолютным меркам. Оно состояло в целенаправленной, умной и адресной помощи разным людям, главным образом молодым, которые еще не встали на ноги, а только подают надежды. Среди этих людей видное место занимают молодые ученые, но не только они. Он устраивал в своей квартире концерты для молодых талантливых скрипачей, которым негде было играть, ибо скрипка — это особый инструмент, требующий хорошего профессионального аккомпанемента, что почти невозможно получить молодому скрипачу, несмотря на его талант. У Михаила Александровича дома специально для этих концертов стоял огромный концертный рояль. Смело можно сказать, что меня на ноги поставил именно Михаил Александрович своей более чем отеческой заботой.

Более, так как это была не просто забота, а умная забота, гарантирующая великолепный результат. Наука у нас в то время была в основном в Москве, приходилось часто ездить в столицу. Ночевать в ту пору там мне было негде. Меня тогда приглашал к себе Михаил Александрович, в квартире он жил один. Рядом, в соседней квартире, но с общей площадкой, жила Надежда Сергеевна Агеева, работавшая тоже в Акустическом институте, жила в одиночестве, общаясь с Михаилом Александровичем как с хорошим соседом. Она была сильным ученым и тоже общалась со мной.

Михаил Александрович Исакович не только предоставлял мне свое жилье в полное распоряжение, но и уделял мне массу своего времени. Мы с ним подолгу беседовали на научные темы: как наука в полном смысле этого слова, так и различные парадоксы, которые он ставил передо мной и предлагал мне их решать. Доходило

до смешного. Михаил Александрович не стал объяснять мне, как пользоваться ванной в его квартире, говоря, что я, как физик-экспериментатор, обязан догадаться об этом сам, хотя у нас в городе в то время ничего такого и близко не было, и я совсем не знал, что к чему. Но речь шла и о науке. Я помню, что Михаил Александрович считал, что в науке есть два главных направления, и это не опыт и теория, как это обычно считается. Он считал, что есть научные результаты, получаемые известными методами. Это самая большая группа работ. Но есть и крошечная группа работ, в которой исследуются не явления природы известными методами, а предлагаются и развиваются новые методы исследований. Он считал, что эта группа научных работ не менее, а возможно и более ценная, чем те работы, которые содержат новые результаты, полученные известными методами.

Я успешно работал над созданием нового, особо чувствительного метода измерения зависимости скорости распространения волн от частоты, называемой дисперсией скорости или просто дисперсией. Много не получалось на опыте, но того, что уже получилось, показалось мне достаточным, чтобы опробовать новый метод и созданную для его реализации оригинальную аппаратуру на реальной эмульсии, в которой должна быть эта крошечная дисперсия. У меня эмульсии не было, а молоко не годилось, так как оно скисало. Я обратился к Михаилу Александровичу, приехал к нему, поселился у него, а он стал водить меня по разным институтам АН СССР, в которых у него были друзья и где занимались эмульсиями. Это все были институты химического профиля, а работали там и были друзьями исключительно женщины. Во время этих походов я многое узнал об эмульсиях и их значении как в экономике страны, так и в жизни, в которой, как оказалось, эмульсии играли важнейшую роль. Оказалось, что существуют так называемые эмульгаторы — вещества, которые превращают в эмульсию все что угодно. Эти институты и женщины в них занимались созданием эмульгаторов. Оказывается, что без них невозможен перевоз нефти, так как от остатков нефти судно очистить невозможно, а с небольшим количеством хорошего эмульгатора судно очищается полностью. Я привез с собой огромную бутылку замечательного, самого нового эмульгатора, с помощью которого я получал устойчивую эмульсию. Но дисперсию в этой эмульсии мне измерить так и не удалось, так как мешала дисперсия, которая по неизвестной мне тогда причине (позже я это выяснил) полностью маскировала крошечную

дисперсию, которая должна была быть в эмульсии. Высочайшую чувствительность моего метода, который хорошо работал, не удалось использовать.

Все мы, Г. С. Горелик, М. А. Исакович и Л. Д. Розенберг, о котором речь еще пойдет, верили, что мой способ наверняка приведет к успеху, если удастся создать оригинальную аппаратуру, реализующую этот способ, так как никакой сколь угодно малой дисперсии в воде, не содержащей эмульсию, нет. В воде ее нет, но волны в моей установке распространялись не в чистой воде, а в сосуде, обладающем дном, стенками, поверхностью, от которых волны отражались, а при сложении этих отражений возникает сильнейшая дисперсия, которую чувствует мой метод. В этой обстановке свои лучшие качества исследователя проявил М. А. Исакович. Он подсказал мне, как проверить метод в чистом виде без всяких помех и отражений. До этого трудно было догадаться! Я бы не сообразил ни о чем, а он сообразил и мне подсказал. Небольшая, но хорошо объясняемая и вычисляемая дисперсия была при распространении продольных акустических волн в тонкой проволоке. Я сделал этот опыт и получил дисперсию своим методом, как раз ту, которая должна быть в этой проволоке согласно расчетам. Это была слабая дисперсия (так как проволока была короткой), но она уверенно измерялась и была пропорциональна длине проволоки. Все подтвердилось, но мне этого было мало, так как нужно было измерять дисперсию не в проволоке, а в эмульсии, а это не получалось. Полагаю, что задуманное дело получилось бы, но в это вмешалась политика, и мне так и не пришлось закончить эту работу, что до сих пор жутко обидно и жаль!

А произошло следующее. Я был в то время аспирантом Г. С. Горелика со сроком окончания аспирантуры в три года. Если я не укладывался в этот срок и не представлял диссертацию к защите, то в этом виноват был не только я, недотепа, но и мой руководитель. Я от этого страдал, так как стипендию мне больше не платят, надо начинать где-то работать, где возьмут, и будет уже не до диссертации. Но будут неприятности и у руководителя, а некоторые сволочи, работавшие тогда в университете, только и ждали возможности устроить всяческие неприятности Горелику, и он это знал. Поэтому он пришел в лабораторию и уговорил меня прекратить дальнейшие исследования по измерению дисперсии, а приступить к написанию диссертации, так как материала для нее было уже более чем достаточно! Для диссертации вполне хватило бы

идеи метода, а у меня эта идея была успешно реализована в проволоке.

Писать диссертацию мне мешало то, что в это время по просьбе Горелика я читал лекции по общей физике для студентов физмата нашего университета. Профессиональный лектор, обидевшийся за что-то на Габриэля Семеновича, в отместку ему, отказался читать эти лекции, будучи уверен, что Горелик не сможет никем его заменить. Нет у него людей, способных читать эти лекции, а он как заведующий кафедрой обязан обеспечивать курс. Габриэль Семенович, в пикку лектору, поручил мне читать этот курс, а курс сложный, никакого опыта у меня не было, и писать диссертацию и читать лекции у меня не получалось. На помощь пришла Александра Григорьевна Любина. Она, уже имея полную лекционную нагрузку, взялась читать лекции вместо меня, чтобы дать мне возможность работать над оформлением диссертации.

В этом деле мне и сам Горелик кинулся помогать! Его, очевидно, сильно смущало то, что он ничем не помог мне в работе по диссертации. У него было много аспирантов, успешно защитивших диссертации под его руководством, поэтому ему и разрешали иметь аспирантов. Но все его аспиранты в своих диссертациях в основном использовали идеи и подсказки самого руководителя, почти ничего своего не добавляя. Со мной было точно наоборот. Бывало, Габриэль Семенович приходил ко мне в лабораторию, с интересом выслушивал, что я сделал, смотрел, как это работает. После этого он говорил, что ничего такого делать не может, но очень хочет у меня этому поучиться, и обещал выкроить время для учебы, но этого так и не произошло.

Прежде всего, я под руководством и при непосредственном участии самого Горелика написал статью в журнал. Я настаивал на том, что статья должна быть нашей совместной, но он категорически не шел на это, так что статья оказалась моя, и она была опубликована в самом престижном тогда отечественным журнале «Доклады Академии наук». Статья была представлена туда академиком М. А. Леонтовичем. Подробное изложение моей диссертации было напечатано в сборнике, посвященном памяти академика А. А. Андропова. Потом этот же материал был зачитан на английском языке от моего имени в Америке на Первом всемирном акустическом конгрессе, а моя подготовительная работа впоследствии вся целиком легла в основу всей моей будущей работы в науке! Я был уже тогда способен решить возникшую проблему с измерением диспер-

сии в эмульсиях, так как все научные основы были уже заложены в эту работу, но мне не хватало, как у нас говорится сейчас, финансирования. На мою работу никто ни копейки не выделял. Я не мог заказать оборудование, которое позволяло бы мне измерять малую переменную дисперсию на фоне большой, но постоянной. У меня была соответствующая установка, но она была самодельной и плохо работала. Сейчас я не буду развивать эту тему.

Это еще далеко не все о Михаиле Александровиче Исаковиче. Он был грозой диссертантов в Акустическом институте. Во время защиты он брал текст диссертации, пролистывал его и задавал вопрос диссертанту. В частности, был и такой вопросик: «Вот тут у вас на странице такой-то вычислен расходящийся интеграл. Интеграл явно расходится, поэтому вычислить его нельзя. Вы его вычислили, интегрируя не от нуля, как это полагается, а только начиная с радиуса корреляции сигнала. Почему так?» У диссертанта нет достойного ответа на этот вопросик, и диссертация снимается с защиты и отправляется на доработку.

Эту историю я рассказал не случайно. У нее есть отличное продолжение.

В процессе научной работы на кафедре после защиты диссертации у меня не было никаких сотрудников, кроме студентов-дипломников. Это очень не нравилось Михаилу Адольфовичу Миллеру, который считал, что мой научный потенциал плохо используется. Он жаловался и Г. С. Горелику, который был в это время уже в Москве, и Марии Тихоновне Греховой, которая тогда заведовала кафедрой на радиофаке. Откликнулась Мария Тихоновна... Прихожу как-то в лабораторию, а там сидит незнакомый мне молодой человек, который представляется моим научным сотрудником, прикомандированным в мое полное распоряжение Марией Тихоновной. Таким образом у меня появился новый и первый мой научный сотрудник Алексей Иванович Калачев. Я сразу же дал ему тему научной работы — развивать нелинейную акустику. Результат известный: получена мной и им Государственная премия за эту работу в 1985 году, а до этого было много публикаций и целая история с участием М. А. Исаковича.

Дело было так. Эта работа привела к ряду практических результатов, по ним Алексей Иванович написал кандидатскую диссертацию. Я представил ее к защите в наш диссертационный совет. Вскоре ко мне подошел авторитетнейший научный сотрудник Лев Аронович Островский с просьбой забрать эту диссертацию из со-

вета: диссертация очень хорошая, но она в нашем совете наверняка провалится, потому что члены совета знают, что Алексей Иванович весьма слабый работник, который не может самостоятельно сделать такую диссертацию, что она целиком дело моих рук, а Алексей Иванович тут ни при чем. В другом совете этого не знают, и там диссертация пройдет, так как она хорошая. Я тогда понял, как ко мне попал Алексей Иванович. Он считался слабым студентом на кафедре, не способным к самостоятельной научной деятельности, но годился в помощники, так как он исполнительен и хорошо выполняет кем-то поставленные задачи. Поэтому он ко мне и попал. Я внял совету, забрал диссертацию и направил ее в Акустический институт. Ну а в этом Институте пронюхали, в чем подоплека, что диссертант фактически недостоин присуждения ему искомой степени, но по диссертации этого не видно. Что сделали в Акустическом институте? Там поступили исключительно разумно. Они не приняли эту работу к защите, дав ее на отзыв грозе диссертантов Михаилу Александровичу Исаковичу. Что же произошло в результате? Михаил Александрович очень внимательно просмотрел диссертацию, затратив на ее тщательный просмотр массу времени. По мере просмотра он несколько раз приглашал к себе диссертанта и с ним беседовал. Сложность была в том, что в диссертации теоретически и в опыте опровергалось существовавшее тогда мнение, что нет фактически никакой нелинейной акустики, что акустические волны свободно проходят друг через друга, не взаимодействуя. Это сложный процесс, так как взаимодействие локально есть, что все признают, но это взаимодействие, если рассчитать все абсолютно точно, компенсирует друг друга и дает в целом нуль. К этой теории приложил руку и сам Михаил Александрович, доказав, что акустические волны не взаимодействуют во втором порядке, в переводе на обычный язык означает, что совсем не взаимодействуют эти волны. Так вот в результате рассмотрения диссертации Михаил Александрович написал, что ее следует принять к защите и он сам согласен выступить по ней оппонентом.

Идет защита. Очередь выступать доходит до Михаила Александровича. Я не могу сейчас, к большому сожалению, вспомнить все, что он тогда сказал, но я хорошо помню его самые первые слова. Они были следующими: «Диссертанту разрешено говорить всего 20 минут, другим участникам этой дискуссии тоже время ограничено, но это правило не касается оппонента, и я этим воспользуюсь. Я буду говорить, — сказал он, — столько, сколько мне понадобится».

ся, чтобы доказать всему совету, что обсуждаемая диссертация Алексея Ивановича Калачева — это его целиком самостоятельное исследование, вполне достойное, смелое и существенно продвигающее науку». Далее Михаил Александрович обстоятельно изложил состояние дел в нелинейной акустике, подчеркнув, что сделал диссертант, в чем, как и почему он не согласен с мнением авторитетов и что он исправил и как доказал свою правоту. Это не заняло уж слишком много времени, но все слушали с огромным вниманием, и весь совет проголосовал дружно и положительно.

Вот каков был Михаил Александрович! В нашем совете такое мог совершить только либо Михаил Адольфович Миллер, либо Андрей Викторович Гапонов-Грехов. Я это говорю не просто так, а потому, что они оба подобные действия совершали.

Прежде чем перейти к другим моим учителям, необходимо хотя бы вкратце остановиться на первом и главном своем учителе — Г. С. Горелике. Он в своем научном творчестве неизменно опирался на одну идею, которая заключается в общности закономерностей физических явлений, относящихся к разным областям физики, описываемых одними и теми же или очень схожими математическими уравнениями или, как сейчас принято говорить, математическими моделями. При этом, к примеру, получалось: что хорошо известно в оптике, было почти полностью неизвестно в акустике, и наоборот. Я тоже постоянно опирался на это. Вот я в феврале сего года закончил работу над статьей для «Акустического журнала». Одним из важных результатов этой статьи явилось то, что шум в описываемом мной опыте, выглядевший и считающийся нормальным гауссовым шумом, оказался не таким. В результате проведенных мной исследований с опорой на то, чему меня обучил Габриэль Семенович, оказалось, что в этом опыте шум, которого в акустике не бывает: шум в этом опыте аналогичен оптическому, называемому спекл-шумом. Этот шум хорошо изучен в оптике. Благодаря наличию спекл-шума практически не используется голография, которая при отсутствии этого «спекла» могла бы давать точные изображения, в которых нет зернистости и нет аберраций объектива ввиду отсутствия последнего, есть полная объемность изображения с эффектом оглядывания и многое другое. Недаром лауреат Нобелевской премии по голографии Габор поступил подобно герою сказки Корнея Чуковского «Тараканище». Этот герой вскричал: «Кто злодея (спекл-шума) не боится и с чудовищем (спекл-шумом) сразится, я тому богатырю двух лягушек подарю и еловую

шишку пожалуй» (Нобелевскую премию). Весь мир кинулся в бой со спеклом. В результате никто спекл-шум не победил, еловых шишек никому не досталось, но зато вышел толстенный специальный номер «Applied Optics», в котором про спекл-шум было выяснено все, что только можно. Поэтому показав, что в акустике тот же шум, мы уже все про него знаем из оптики и знаем его причины, свойства и как можно и нельзя с ним бороться. Оказалось, что в акустике это не вредный шум, а очень даже полезный, так как в отличие от обычного шума он не образует никаких ложных тревог, не препятствуя тем самым обнаружению сигнала, а то, что этот шум сопровождает сигнал, является признаком сигнала, отличая его от случайных больших выбросов шума, которые не сопровождаются спеклом. Это сделано, повторяю, только-только, а обучен я этому Г. С. Гореликом еще в свои студенческие годы.

Эта научная концепция разделяется далеко не всеми. Как-то я присутствовал в Акустическом институте, когда ученый совет института слушал будущего диссертанта. Диссертация была хорошая, и меня пригласили на это прослушивание, чтобы показать, какие великолепные работы там ведутся. Диссертация мне понравилась, но я сделал диссертанту замечание, что полученный им результат для акустики новый и интересный, но это явление уже давно и основательно исследовано в оптике, и, на мой взгляд, это следовало бы использовать. Диссертант мне возразил на это, что ему акустики вполне хватает и он не будет тратить свое время еще и на ознакомление с оптикой! То есть то, чему меня обучил Г. С. Горелик, далеко не так тривиально, как это может показаться на первый взгляд.

Теперь о другом моем учителе — Лазаре Давыдовиче Розенберге. Он принимал меня у себя дома, в своем рабочем кабинете шикарной московской квартиры. Он сразу же обратил мое внимание на шкаф, полностью заставленный одинаковыми книгами в желтых обложках. Это выпуски журнала Американского акустического общества, 12 номеров в год по более чем 1000 страниц в каждом выпуске, напечатанных очень мелкими буквами. Несмотря на большой объем публикаций, они печатают очень малую часть того, что им присылают. Идет жесткий отбор. У меня нет публикаций в этом журнале, а у моих учеников есть. Лазарь Давыдович сам член этого Акустического общества и получает этот журнал регулярно и бесплатно. Кстати, каждый новый номер этого журнала, приходящий по подписке в библиотеку Акустического институ-

та, направляется М. А. Исаковичу, который просматривает все 1000 страниц журнала и выступает с докладом о его содержании.



Л. Д. Розенберг

Лазарь Давыдович — профессиональный акустик, занимающийся ультразвуком. Он сетовал мне, что в оптике есть фотография, а в акустике те же волны, та же физика этих волн, но нет акустической фотографии, так как в акустике нет матового стекла. «Вот вы, — обращался он ко мне, — придумайте что-нибудь!» Я понял задачу, придумал ее решение и осуществил его, но, к сожалению, уже после кончины самого Лазаря Давыдовича. Решение придумал я, а блестяще его осуществил мой аспирант Александр Митрофанович Павленко. Это был уникальный аспирант, так как у него были вставлены руки именно тем концом, которым надо. Он прекрасно делал опыты, и у него всегда все для этого было. Идея зародилась у меня еще тогда, когда я работал с эмульсиями. Я ее опробовал тогда только частично, осуществив прием звука в оптике с помощью фотоэлемента, получив в свое распоряжение приемник звука, не отражающий волн. Тогда мне кроме этого больше ничего не было надо, но имея аспиранта, который умеет все, я пошел дальше, и мы осуществили мечту Лазаря Давыдовича. Для этого оказалось возможным так оптически обработать полученный оптический сигнал оптическими средствами, что в нем получалось изображение акустического сигнала, точно такое, какое получается в фотоаппарате на его матовом стекле. Получалось, что то же самое оптическое матовое стекло в акустике работает так же хорошо, как и в оптике!

Лазарь Давыдович приезжал в наш город и в университете читал замечательные лекции, удивительные, захватывающие и прино-

сящие наслаждение! Он был моим оппонентом по кандидатской диссертации, от которой он был в полном восторге. Я по его совету послал доклад на Первый международный конгресс по акустике, проходивший в Америке. Доклад был принят, и я получил приглашение принять участие в этом конгрессе вместе с супругой (на конгрессе была организована специальная программа для дам). Супруга была в восторге и нашла мне учителя по английскому языку, чтобы я свободно сделал доклад и мог бы беседовать на конгрессе с коллегами. Но меня не пустили на этот конгресс, так что я учил язык напрасно. Получилось точно так, как в известном анекдоте. А вдруг тетя не приедет, а я буду ходить с мытой шеей! Но доклад мой от моего имени зачитал Лазарь Давыдович, и этот доклад был в трудах конгресса опубликован, а потом он был опубликован и на русском языке в «Акустическом журнале», так как там приняли решение опубликовать все доклады наших ученых, заслушанные на конгрессе.

Лазарь Давыдович долго уговаривал меня перейти на работу в Акустический институт, и когда моего Габриэля Семеновича выперли в Москву, я на это согласился. Меня зачислили в штат только что созданного Акустического института и хлопотали для меня квартиру, а когда эти хлопоты увенчались успехом, то пригласили переезжать. Но я в это время уже работал заведующим отделом НИРФИ, правда, еще по совместительству, и заведовал кафедрой физики, оставленной Г. С. Гореликом на мое попечение, и в Москву не поехал.

Следующий мой наставник и учитель — человек абсолютно необыкновенный. Это Юрий Михайлович Сухаревский, он был оппонентом по моей докторской диссертации, а после защиты в гостиничном номере, в котором стояло пианино, дал прекрасный концерт для участников банкета, устроенного в честь моей защиты. Юрий Михайлович по своему образованию пианист, окончил консерваторию по классу Игумнова, который считал его лучшим пианистом мира и надеялся, что он его заменит. Но Юрий Михайлович вскоре бросил музыку, так как у этого блестящего по всем параметрам человека был жуткий характер, он не выдержал интриг, затеянных против его учителя Игумнова, задействованных к тому же через него, его лучшего ученика и надежды. Он демонстративно бросил музыку, отказавшись от всех поступивших к нему лестных предложений, и стал видным ученым, профессором, основателем Акустического института, и очень много всего сделал и орга-

низовал в науке. Но и там проявился его сложный характер сверхгениального человека. У него в институте был колоссальный научный отдел, работавший под его руководством. Но вот ему исполняется 60 лет, в институте грандиозный праздник: много слов сказано о юбиляре, юбиляр держал речь и дал блестящий концерт. Все вроде было хорошо, но на другой день после юбилея его сняли с должности заведующего отделом, сотрудники его отдела перестали его признавать и отреклись от него. Сухаревский остался в институте в качестве консультанта, сохранили ему и кабинет. Верной ему осталась всего одна сотрудница отдела, бывшая его секретарем. Работы у него было много, так как он был и продолжал быть научным руководителем большого числа конструкторских работ и новых перспективных разработок, выполняемых ключевыми министерствами страны. Его авторитета было достаточно для того, чтобы его поручения выполнялись всеми службами института, а при необходимости и другими отделами, техническими и вычислительными службами, так что он продолжал всю работу, опираясь на весь институт, кроме своего собственного отдела.



Ю. М. Сухаревский

Меня с Юрием Михайловичем познакомил М. А. Исакович, а все о нем я узнал от его друга и крупного ученого Георгия Даниловича Малюжинца, много сделавшего в науке. Я и наш институт в моем лице были на другой стороне баррикад и воевали с Акустическим институтом, армия которого, воюющая со мной, возглавлялась Сухаревским. Но, несмотря на гениально скверный характер сверхгениального человека и нашу с ним войну, у меня с Юрием Михайловичем сохранялись самые теплые, дружеские связи. Я считал своим долгом каждый раз в день его рождения (Юрий Михайлович был уже пенсионером) приезжать в Москву и заходить к нему в кабинет, чтобы поздравить и выслушать его!

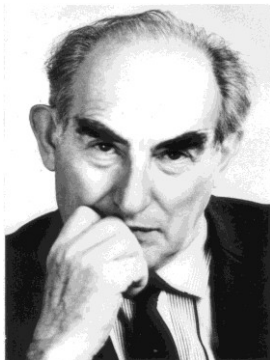
Враждовали наши институты не на пустом месте. Причиной была моя очередная идея. Эта идея очень пришлась по душе академику Анатолию Петровичу Александрову, и он стал продвигать ее. Акустический институт такую идею ему не предложил, а по своему положению и роли, которую он играл в стране и в ее промышленности, работающей на оборону страны, обязан был это сделать. И они стали возражать против этой идеи. Ко мне приезжали комиссии с целью ревизовать идею, и у них шансы на это были, так как они умные и образованные люди, а у всякой идеи слабости есть, были они и у моего предложения и не малые. Но в науке в отличие от жизни правда не только реально существует, но и наружу вылезает! Оказалось, что моя идея правильна, а возражения не столь основательны, чтобы их нельзя было нейтрализовать. Поэтому все возражения против моей идеи прекратились, она прошла, но только память о том, что эта идея именно моя, осталась лишь у одного человека, а именно у академика А. П. Александрова. Поэтому мне и удалось стать членом-корреспондентом АН СССР, а вовсе не благодаря моим прочим научным заслугам.

При всех стадиях развития этой идеи мои отношения с Юрием Михайловичем не страдали ничуть. Недаром он выступил оппонентом на защите моей докторской диссертации. Интересная деталь. Идет важное совещание, на котором обсуждается возможность реализации моей идеи. От нашего института присутствую я, а от Акустического — Юрий Михайлович. И никто не знает, кроме меня, по какой причине он нервничает. Он некоторое время назад стал снова играть, выступая с оркестром Московского дома ученых. Это самодеятельные артисты, которые по разным причинам не стали музыкантами, но играют они на уровне профессионалов. Юрий Михайлович — солист, и он главный в этом оркестре. Оркестр занят только тем, что аккомпанирует Юрию Михайловичу. Нервничает он от того, что время идет, совещание еще ни к какому выводу не пришло, а у него в этот день концерт, и он боится опоздать на него! ...Все закончилось вовремя, и он не опоздал!

Юрий Михайлович часто приезжал в наш институт по научным делам, а по окончании работы он неизменно заходил к нам домой и великолепно играл на рояле.

Теперь о Виталии Лазаревиче Гинзбурге. Это удивительный человек и гениальный ученый. Он рано стал членом-корреспондентом АН СССР, а в академики его никак не выбирали. Не выбирали, несмотря на его явные научные заслуги. Он уже в это время

завершил исследование, за которое был впоследствии, через много-много лет, удостоен Нобелевской премии по физике, а его все не выбирали и не выбирали. Когда его, наконец, избрали академиком, то он устроил в нашем городе в честь этого события пир на весь крешеный мир. Под крешеным миром я понимаю всех ученых нашего города, с которыми у Виталия Лазаревича были научные связи. После того как его избрали, он фактически возглавил всю прогрессивную элиту нашей академии и активно укреплял подлинную науку. О его активности говорит тот факт, что он в течение многих лет, регулярно, каждый месяц, посещал наш город, и проводил научные семинары, на которых рассказывал в доступной форме все, что произошло во всей мировой науке. Это были необыкновенно интересные семинары, на которых мы были в числе первых, узнававших об осуществлении генераторов абсолютно стабильного излучения, преобразовавших почти всю физику, о лазерах и других как фундаментальных, переворачивающих или доворачивающих физику, так и прочих достижениях науки, и взгляд на эти достижения самого Виталия Лазаревича. Но это общие вещи, которые все знают, а теперь лично обо мне, о чем никто не знает.



В. Л. Гинзбург

Когда мы были студентами, Виталий Лазаревич читал нам курс лекций, после которого полагался экзамен. Я сдал этот экзамен, получил свою пятерку, но получил и упрек. Виталий Лазаревич упрекнул меня в том, что ожидал от меня значительно более глубоких ответов. Как он это угадал! Я бы, конечно, гораздо более глубоко вник в этот курс, но в это время у меня уже была семья, и я не мог уделять столько времени учебе, сколько ей уделял когда-то. Как он, каким путем это подметил, для меня загадка!

Выхожу из университета, направляясь домой, и, о ужас! Вижу идущего мне навстречу Виталия Лазаревича. Ну, думаю, сейчас он в пух и прах разнесет меня! Дело в том, что для защиты кандидатской диссертации нужны два оппонента. Один доктор наук, а другой может быть кандидатом наук. Для моей защиты в качестве доктора наук был приглашен из Москвы Лазарь Давыдович Розенберг, так как в нашем городе не было тогда докторов наук по моей специальности, а в качестве кандидата наук был приглашен местный ученый Александр Николаевич Бархатов. Но стало известно, что в день назначенной защиты диссертации А. Н. Бархатов будет в Москве в командировке, и нужен другой оппонент. Такого еще одного кандидата наук в нашем городе нет, и мой руководитель уговорил Виталия Лазаревича (не только доктора наук, но и члена-корреспондента АН СССР) выступить на моей защите оппонентом. И это было перед самой защитой. Вот это да! Подумал я, но потом успокоился на мысли, что я могу и другую диссертацию вскоре написать, если эта провалится, а то, что она провалится, я был почти уверен. Я знал, какие требования предъявлялись тогда к нашим диссертациям. В них должно быть рассмотрено физическое явление путем его математического описания с составлением уравнения, его точно и непременно впервые описывающего. Дальше должно быть выполнено полное математическое исследование этого уравнения на предмет его возможных и невозможных решений. Моя диссертация вообще не содержала никакой математики, выходящей за рамки программ средней школы, в ней не было ни дифференциальных уравнений, описывающих какие-то природные процессы, ни даже никаких интегралов. В ней устанавливались существующие закономерности в модулированных колебаниях, выражаемые простыми алгебраическими формулами, опираясь на которые был предложен и осуществлен высокочувствительный метод измерения зависимости скорости распространения волн от частоты.

Я к этому времени уже хорошо знал Виталия Лазаревича, его высочайшую требовательность к научной продукции и бескомпромиссность в ее оценке, чтобы точно спрогнозировать, какой разнос мне сейчас устроит оппонент. Но я не услышал ничего, кроме похвалы. Виталий Лазаревич вручил мне свой отзыв на мою диссертацию. Это был превосходный отзыв, содержащий очень высокую оценку моей работы! Я был приятно удивлен и поражен, как точно и кратко сформулированы результаты моей работы.

Я хорошо знаком и с другой стороной деятельности В. Л. Гинзбурга, по его работе в качестве редактора научного журнала «Радиофизика». В каждый его приезд в наш город с периодичностью примерно раз в месяц у нас проводились длинные вечерние заседания редколлегии журнала. Многие члены редколлегии, включая меня, являлись в ту пору членами редколлегий престижных московских научных журналов и знали, что ни в одном из них нет таких заседаний редколлегии. У нас тщательно и подробно обсуждались все статьи, которые поступали, как те, которые печатались в журнале, так и отклоняемые. Общим было только то, что технические службы журнала в виде всего одной обворожительной девушки распределяли все статьи между членами редколлегии согласно их специальностям, а последние либо сами решали, публиковать статью или нет и что надо доделать в ней или изменить для публикации, или отправляли статью на отзыв специалисту. Это делалось во всех журналах, но последующего подробного обсуждения каждой статьи всеми членами редколлегии нигде не проводилось, кроме нашего журнала. Член редколлегии, когда до него доходила очередь, должен был внятно, кратко и всем понятно рассказать, что сделано в статье, в чем ее суть и почему ее надо принять или отклонить. Виталий Лазаревич лично скрупулезно вникал в каждый доклад, задавал вопросы и следил за тем, чтобы и другие члены редколлегии не сидели молча, сложа руки, а вели себя активно по отношению к каждой статье. Так как статей было много, то заседания всегда длились долго, но они были исключительно полезными как для всех членов редколлегии, обретавших опыт оценки результатов, полученных другими, и докладов об этом, так и для репутации журнала. Благодаря этой работе Виталия Лазаревича наш журнал вошел в число лучших мировых журналов по физике. После того как Виталий Лазаревич в силу преклонного возраста не смог приезжать и проводить такие подробные заседания, журнал возглавил его достойный ученик, тоже академик, но такого стиля и содержания заседаний редколлегии уже не стало.

О ЛЮДЯХ, С КОТОРЫМИ ХОРОШО СОТРУДНИЧАТЬ

Недалеко от Петербурга в бывшей царской летней резиденции, Царском селе, стоит красивый, огромный памятник, на котором крупными буквами написано: «Моим сослуживцам». Революция пощадила этот памятник. Я читал о нем тогда, когда его еще не видел, а потом я был частым гостем в Царском селе. Там, в Александровском дворце, помещался научный центр Военно-морского флота СССР, с которым мы были тесно связаны по работе.

Проезжая или проходя мимо грандиозного памятника «Моим сослуживцам» я задумывался о той колоссальной роли, какую играют в жизни эти самые сослуживцы. Они действительно заслуживают такого памятника!

В моей жизни сослуживцы, которые по-современному именуются не сослуживцами, а сотрудниками, играли ничуть не меньшую роль, чем у человека, отгрохавшего этот гигантский памятник своим сослуживцам. Я не могу отгрохать памятник, да это сейчас и ни к чему, так как время изменилось, к памятникам прежнего почтения уже нет, да и ставить их стало некуда — все давным-давно заставлено.

Сотрудники, с которыми мне довелось работать, были прекрасными людьми. У нас у всех были добрые, и только добрые, отношения. Все думали о том, как нам всем вместе сделать наше общее дело. В коллективе, насчитывающем в некоторые времена до 100 человек, не было никаких споров, никаких выяснений отношений.

Подробнее расскажу о тех, с кем мне довелось вместе работать в последнее время, когда я уже не был заведующим отделом.

Много лет тому назад, в 1979 году, меня избрали членом-корреспондентом Академии наук СССР. По этому случаю в нашем ИПФ был огромный праздник, а в университете, в котором я тогда тоже работал, меня поздравили те немногие студенты кафедры физики, которым я читал лекции по так называемому спецкурсу.

Это студенческое поздравление было очень теплым и дружественным, а организовал его тогдашний студент, слушавший мои лекции по спецкурсу, Павел Коротин. Ныне Павел Иванович возглавляет отдел, которым когда-то заведовал я, и делает это успешно (много лучше, чем я). Павла Ивановича отличает умение ценить (и оценивать) сотрудников, а также физическая интуиция. Об его умении хорошо относиться к людям говорит хотя бы то, как он организовал поздравление мне в университете, а о физической интуиции и умении видеть науку мне не хочется говорить голословно, лучше показать это на примерах.

Павла Ивановича привлек и взял в наш институт один из главных моих сотрудников Борис Михайлович Салин. Он умел подбирать сотрудников, создал отличный коллектив в своей лаборатории. Павлу Ивановичу сразу же было предложено решать сложнейшую задачу об акустическом излучении сложных механических конструкций под влиянием вибраций. Я считаю, что во всей многогранной и необъятно широкой физике трудно найти задачу, которая была бы сложнее этой. Сложность связана с большим, даже огромным числом степеней свободы этой конструкции и с тем, что в акустику идет столь малая часть всей энергии колебаний такой конструкции, что по самым строгим количественным критериям акустическим излучением конструкции следует пренебречь. Однако же акустическое излучение существует, его надо не только уметь вычислять, но и устранять в одних задачах и оптимизировать в других.

Сложной конструкцией, с какой приходилось иметь дело Павлу Ивановичу, была могучая подводная лодка со всеми ее механизмами, являющимися потенциальными источниками акустического излучения. Успешно решая эту сложнейшую задачу, Павел Иванович придумал и осуществил великолепную идею — наглядно показать вибрации прочного корпуса подводной лодки, сделанного из металла, толщина которого так велика, что она измеряется дециметрами. С помощью компьютера, которые еще только начали появляться в те времена, и оригинальной программы Павел Иванович показал наглядно на экране, как именно ходят и выгибаются стенки прочного корпуса под действием вибраций. Такого наглядного представления не было ни у кого в мире. Было не просто любоваться эффектом, хотя им можно было любоваться, — открывалась новая страница в науке, опираясь на которую, можно как уменьшать, так и увеличивать акустическое излучение конструкции.

Благодаря своему уму, умению грамотно распоряжаться сотрудниками Павел Иванович стал заведовать бывшим моим отделом. Расскажу о его последних работах, с которыми я знаком, так как, невзирая на мой преклонный возраст (мне уже 86 лет), он привлек к работе и меня, поставив передо мной интереснейшую задачу, которая меня увлекла. Постановка новой интересной, актуальной задачи является главным звеном науки. Как говорит моя внучка — опытный математик, успешно работающая в Голландии, имеющая научные связи со всем миром: самое главное в науке — это поставить задачу. Она говорит, что воруют не решения задач, которые не стоят того, чтобы их воровать, а воруют именно постановки задач, и тому примеров достаточно много.

Я стал решать поставленную мне задачу. Один из полученных результатов очень понравился Павлу Ивановичу. Он написал мне, что это сделано в акустике впервые и это самый блестящий результат. Мне казалось, что то, что я получил, уже давно известно и сделано в голографии. Стал работать дальше, от Павла Ивановича пришло сообщение с вопросом, что делать при получении неоднозначного результата. Я и не предполагал тогда, что результат может получиться неоднозначным, так как в аналогичных ситуациях в голографии никакой неоднозначности нет и в помине. На всякий случай, хотя я был уверен, что все будет однозначно, я сделал математическую модель этого случая, будучи уверенным, что посредством этой модели мне удастся убедить Павла Ивановича в том, что неоднозначности нет и быть не может. И что же я получил на этой модели? Я получил полное доказательство того, что есть та самая неоднозначность, о которой он беспокоился. Но он же не делал расчета. Как это он мог все сообразить? Я еще не знал, почему эта неоднозначность вдруг появилась. Стал разбираться и понял, в чем дело. После этого я смог по-настоящему оценить то, что Павел Иванович писал давно, что тот результат, который я получил ранее, интересен и не только интересен, но и оригинален, и ни в какой голографии этого еще нет. Вот ведь какой ум и физическая интуиция у человека, сразу во всем правильно разобрался, все понял и оценил без всякого компьютера, а исключительно умом.

Правильно понять и оценить результат — это самое трудное из того, что есть в науке. На первый взгляд кажется, что основное и самое трудное в науке — это придумать что-то новое. На самом деле это не так. Придумать новое очень легко, а трудно бывает

оценить то, что придумано, стоит ли этим дальше заниматься или нет. Вот такой у нас Павел Иванович.

Как я уже писал, Коротина привлек в институт, отстояв это назначение (что в нашем институте весьма непросто), Борис Михайлович Салин. Самое время рассказать кое-что замечательное и о нем. Придя в институт со студенческой скамьи, он сразу проявил себя как сотрудник, способный придумывать и осуществлять новые интересные и оригинальные идеи. На этом он защитил кандидатскую диссертацию, а затем и докторскую. За одну из своих оригинальных идей он получил должность заведующего лабораторией. Такую должность в нашем институте получить было почти невозможно. Для этого недостаточно иметь выдающиеся научные результаты, недостаточно даже явных доказательств того, что ты способен, вполне можешь руководить научной лабораторией. Мой когда-то ближайший научный сотрудник во времена НИРФИ Евгений Федорович Орлов мечтал стать заведующим лабораторией, но у него это никак не получалось, хотя и научные результаты у него были, и на Государственную премию его выдвигали, и он доказывал всем, и успешно доказывал, что способен руководить не только лабораторией, но и целым отделом, но ему лабораторию все не давали. Почему? А для того чтобы получить лабораторию, надо доказать начальству, что, если тебе дадут лабораторию, то всему институту будет от этого много лучше, а как это надо доказывать, никому неизвестно. А вот Борис Михайлович Салин стал завлабом. Как? Посредством чего? Лабораторию он получил за свою идею, которой всерьез заинтересовался и стал ею заниматься сам директор института академик Андрей Викторович Гапонов-Грехов. Идея заключалась в способе, с помощью которого можно сделать полностью бесшумным главный движитель корабля и основной источник его акустического поля — его винт. Эта идея, подхваченная и развитая Андреем Викторовичем, серьезно обсуждалась в главном научном кораблестроительном центре страны — в Институте имени А. Н. Крылова.

А Борис Михайлович для развития этой идеи и других своих идей получил научную лабораторию, которая успешно работает благодаря умению ее руководителя находить особо талантливых людей. Он привлек П. И. Коротина, а также, тесно сотрудничая с НИРФИ, сумел привлечь необычайно ценного сотрудника — Виктора Игоревича Турчина. Заполучить его было невероятно трудно. Он был ведущим деятелем НИРФИ, и в частности основой отдела

Н. М. Цейтлина, занимающегося антеннами для радиоастрономии и являющегося фундаментом тогдашнего НИРФИ. Виктор Игоревич все знает об антеннах, а это ужас сколько всего, что вдобавок быстро обновляется и надо за всем успевать следить. Кроме этого, он много всего умеет делать и делает сам, а также блестяще подбирает своих сотрудников. Но с этим у него настоящая «беда». Он подбирает и готовит сотрудников слишком хорошо. Так сегодня нельзя. В результате многие подготовленные Виктором Игоревичем сотрудники успешно работают не у него, а за рубежом. Среди них была даже одна девушка. Потрясающая красотка. Я помню, как я любовался ею, когда она на какой-то конференции в Москве в МГУ делала доклад. Это была умница, которая закончила радиофак намного лучше, с невероятно большим отрывом от всех успешных парней-отличников. Так и эта девица тоже удрала за рубеж и там успешно работает. Многие его ученики за рубежом стали видными учеными, профессорами. Иногда они посещают своего учителя, выступая с докладами в нашем институте. Как-то Виктор Игоревич попросил меня выступить оппонентом на защите докторской диссертации одного из своих учеников, но я отказался, поставив условие, чтобы он сначала сам защитил бы докторскую диссертацию, а то он все еще кандидат наук, хотя давно и намного перерос этот уровень. Повторяю, другого такого настоящего ученого, который не только все знает, а к тому же все сам и умеет, в институте вряд ли найдется. Редко бывает, чтобы в одном лице сочетался выдающийся теоретик и в то же время отличный экспериментатор.

Благодаря усилиям Б. М. Салина и его сотрудников лаборатория в самые тяжелые времена была обеспечена и тематикой, и деньгами для проведения опытов, требующих большого финансирования.

В 90-е годы прошлого века П. И. Коротин сумел убедить известную канадскую телефонную фирму в пользу сотрудничества с нами, и эта фирма щедро финансировала наши работы. Другие подразделения института никаких заказов от этой фирмы не получили, хотя очень ради этого старались. В то же время мы сотрудничали и с английской фирмой Маркони, которая финансировала в полном объеме все наши натурные опыты. Все это было делом рук и мозгов Павла Ивановича совместно с Борисом Михайловичем.

Случилось так, что Сергей Михайлович Горский, будучи заместителем директора НИРФИ по научной работе, вдруг перешел к нам в отдел в качестве научного сотрудника. Как и почему такое случилось, я не интересовался. С Сергеем Михайловичем перешли в отдел два выдающихся научных сотрудника — Александр Альбертович Стромков и Александр Львович Матвеев. Стромков имеет четкую специальность гидроакустика-экспериментатора. Это очень редкая специальность, так как акустиков-экспериментаторов для натуральных морских опытов нигде не готовят; чтобы быть таким специалистом, надо много всего знать, уметь и иметь свое собственное большое научное хозяйство, так как аппаратуры, которая нужна в море на корабле, тоже никто не выпускает и не продает, ее надо изготавливать самому или с кем-то договариваться, чтобы ее сделали. Так ведь надо знать, что именно понадобится.

Когда у нас были морские экспедиции, то весь широченный коридор института был полностью заставлен аппаратурой, предназначенной в экспедицию. Все это надо было изготовить, собрать, загрузить, предварительно тщательно проверив. Одной из особенностей наших морских экспедиций было то, что они проводились на гигантских кораблях неимоверно большого водоизмещения. Требовалось использовать возможности этого корабля, иначе его не выпустят в рейс, экспедиции были гигантскими — сразу от многих институтов, так как ни один институт в одиночку не может поставить и решить столько задач, сколько может обеспечить громадный корабль за время длительной экспедиции. Поэтому для каждой отдельной задачи, решаемой конкретным коллективом исполнителей, отводилось весьма ограниченное время. В это время надо успеть сделать свой опыт, а если что-то выйдет вдруг из строя или понадобится дополнительное время, то ничего из опыта не получится, рейс пройдет зря, так как поджигают другие участники экспедиции. Корабль уйдет в другое место в запланированное время, несмотря ни на что. Поэтому для успеха экспедиции все должно непременно работать четко без единого сбоя. В сложной аппаратуре, которая используется первый раз, этого добиться чрезвычайно трудно. Стромков все это умеет учесть, у него свой набор аппаратуры, который его не подводит. Кроме того, надо еще и уметь обработать то, что измерено, выделить нужные сигналы, суметь извлечь из них нужные параметры. Это тоже входит в работу экспериментатора. Радиофизический факультет университета был задуман для подготовки именно экспериментаторов. С этой целью

специально разрабатывались программы, а студентов загружали и даже перегружали лабораторными работами. Но эта подготовка была рассчитана на опыт, проводимый внутри лабораторий, а не на море с использованием возможностей большого корабля. Для этого нужна особая подготовка, которую соответствующие специалисты должны осваивать самостоятельно или в составе каких-то экспедиций. На счету Александра Альбертовича Стромкова множество успешных экспедиций. Приведу пример.

В одной из экспедиций в Баренцевом море он выполнил уникальный опыт по своей собственной идее и со своей собственной аппаратурой. Этот опыт никем не планировался, отчета по нему не требовалось, и почти никто об этом даже не знал. Результат этого опыта благодаря своевременному вмешательству Салина достался и мне. Оказалось, что этот опыт уникален. Таких опытов в мире насчитывается единицы, и те стали знаменитыми. По опыту, поставленному Александром Альбертовичем, результатов получено гораздо больше, чем по ставшим знаменитыми опытам: опубликовано 15 статей только в «Акустическом журнале» с моим участием и еще сколько-то статей и докладов, сделанных самим Стромковым. Оказалось, что этот опыт позволяет хорошо исследовать сложную среду, в которой распространяются акустические волны, а те особенности опыта, которые внес в него сам Стромков в ходе эксперимента, позволили выделить так называемые сигналы мод волновода в широком динамическом диапазоне в 30 дБ, в то время как в знаменитых опытах, поставленных Институтом НАТО в Средиземном море, динамический диапазон всего 15 дБ. Это крупный успех Александра Альбертовича.

Кроме всего прочего, он великолепно управляется с компьютером. Когда у меня возникает какая-нибудь проблема с моим компьютером, то я обращаюсь к нему за помощью, и он оказывает ее во всех случаях успешно, что бы ни случилось. Это далеко не пустяк. Современный компьютер — это сверхсложное устройство. Управляющая программа Windows, если ее описывать на бумаге, займет сотни шкафов. Этого всего никто не может прочесть и никто не читал, не говоря о том, чтобы освоить. Кроме того, компьютер устроен так, как не полагается устраивать столь сложные системы. Военный корабль тоже сложная система, но если на корабле засорился туалет, то корабль не будет выпускать торпеды. Компьютер же устроен именно так. Все сложные системы компьютера связаны между собой теснейшим образом. При любой неисправно-

сти в одном месте из строя выходит все, и разобраться в том, где скрыта неисправность, чрезвычайно трудно.

Как же Александр Альбертович это все усвоил? «Виноваты» в этом нерационально организованные морские экспедиции. По правилам того времени экспедиции должны длиться долго, чтобы их можно было финансировать. В длительном плавании работать можно было всего несколько дней, так как у всех были свои задачи, решаемые поочередно. Что делать остальное время? Обсчитывать свою задачу на компьютере, а заодно разбираться с ним, благо на корабле полно всяких специалистов и есть с кем побеседовать. Во время рейса проводились даже научные семинары. Так при желании и умении можно было хорошо освоить компьютер, что Стромков и сделал.

Другой сотрудник, пришедший к нам вместе с Сергеем Михайловичем Горским, Александр Львович Матвеев тоже отличный акустик-экспериментатор, но он больше внимания уделяет обработке результатов опыта. В одном из опытов, осуществленных Матвеевым на огромном корабле, получилась только одна помеха и ничего больше. Таких результатов опыта бывает достаточно много, и можно было бы с этим смириться. Не получилось в этот раз не потому, что опыт был плохо поставлен, а потому, что задача была очень сложной, слишком сложной, чтобы ее можно было решить в этом опыте. Такой результат тоже необходимо иметь, чтобы грамотно подготовиться к следующему опыту, учитывая возможность помехи и ее параметры. Но Александр Львович не таков, чтобы смириться с подобным результатом. Он придумал свой оригинальный метод усреднения помехи, который позволил получить тот сигнал, который ожидался.

Александр Львович не только акустик-экспериментатор, он еще и вдумчивый теоретик. Акустика — наука многофакторная. Надо учитывать многие параметры, которые реально могут повлиять на исход эксперимента. Это невозможно сделать только путем постановки опыта, а надо постараться понять, что именно может произойти и происходит в данных конкретных условиях. Матвеев справляется с этими задачами. Когда он написал свою кандидатскую диссертацию и отправил ее для ознакомления специалистам, то некоторые из них посчитали, что это совсем даже не кандидатская, а, скорее всего, докторская диссертация. Настолько все было хорошо и обстоятельно изложено и таковы были поставленные и решенные задачи.

Сейчас я тесно сотрудничаю с Александром Львовичем. Мы вместе с ним пишем статьи, и я ощущаю его существенную поддержку и вклад как в научные результаты, так и в их изложение.

Самый удивительный мой ученик — это Игорь Николаевич Диденкулов. Он удивителен сразу по многим параметрам. Он много умнее меня, и поэтому я его не понимаю. Он имеет несравненно более сильный характер, чем я, и поэтому я его слушаюсь, а он меня нет. О его характере говорит следующий факт. Он был в числе руководителей одного из гигантских морских опытов, предпринятых нашим институтом. Будучи заместителем начальника экспедиции, он сумел не пустить на корабль самого начальника до тех пор, пока тот не выполнит некоторых обязательных требований, а этот начальник тоже имел отнюдь не слабый характер.

Игорь Николаевич в этой экспедиции получил уникальнейший экспериментальный результат, которого до сих пор, хотя с тех пор минуло целых 30 лет, не получил никто. Есть результаты опытов по распространению волн низких частот в океане на большие дистанции. Они опубликованы в ведущих научных журналах. На эти статьи есть огромное число ссылок. Это настоящая большая наука. Игорь Николаевич получил в своем опыте (это именно его и только его личный опыт, так как экспедиция имела совсем не те задачи) такие результаты, которых еще ни у кого нет в мире. Он получил не только сигналы, прошедшие громадное расстояние в океане, но и сигналы, отраженные от берега, и зафиксировал эти сигналы на той же антенне и аппаратуре, на которой он принял прямые сигналы. Такого опыта нет ни у кого, и никогда ни у кого не будет в будущем, так как необходимо иметь ту аппаратуру, собранную вместе, которая была в том нашем опыте. Сейчас ни у кого нет всей той аппаратуры, а собрать все вместе невозможно, так как это слишком дорого обойдется. В те годы поставленная цель вполне оправдывала затраченные средства, а сейчас положение в нашей стране сильно изменилось, став примерно таким, как и во всем мире.

Итак, в распоряжении Игоря Николаевича есть уникальные и очень ценные в научном плане результаты опыта, отлично зафиксированные. Но до сих пор результаты этого опыта толком не обсчитаны и не опубликованы. Мои попытки помочь в чем-то ему ни к чему не привели. Он на эту тему с учетом результатов этого опыта пишет кандидатскую диссертацию, но никак не может ее закончить. Диссертация написана и лежит в аккуратной папке, но в ней

какой-то главы или даже небольшой части главы все еще не хватает. За эти 30 лет Игорь Николаевич сделал и опубликовал много работ, малая часть которых могла составить содержание полновесной, хорошей кандидатской диссертации, но он не внемлет советам написать новую диссертацию по другим уже законченным и опубликованным своим работам. Он хочет во что бы то ни стало осуществить написание диссертации в точности по намеченному ранее плану. Для этого надо определить на опыте силу отражения от материка, для чего есть все данные, так как все зафиксировано и даже не на отдельном приемнике, а на протяженной вертикальной антенне, позволяющей оценить модовый состав излучения. Формулы для такого обсчета все есть, и они известны. Расчет у Игоря Николаевича тоже есть, и в нем достаточное число свободных параметров, с помощью которых можно сделать расчет соответствующим опыту. Однако он все никак не может выкроить для этого время. Он действительно очень занят.

Не имея ученой степени, он выиграл по конкурсу должность старшего научного сотрудника, проведя для этого семинар с изложением своих научных результатов (не тех, которые у него в диссертации, а новых). Это было гораздо больше, чем защита кандидатской диссертации. Не все кандидаты наук способны выдержать этот конкурс. Тем не менее писать и защищать диссертацию по уже законченным и опубликованным работам он не хочет. Как-то он, когда я еще заведовал отделом, написал мне отчет о своей работе за год. Оказалось, что ни у кого из прочих сотрудников не было столько интересных и важных научных результатов, сколько было в тот год у Игоря Николаевича. Отрыв от всех сотрудников отдела был явным и весьма основательным. Одна его работа вызвала большой интерес у известного зарубежного специалиста, который оценил ее как новое научное и весьма перспективное направление, призывая поддержать это направление.

Игорь Николаевич известен в мире как большой настоящий ученый. Для своего научного авторитета в мире ему никакая диссертация не нужна. Его приглашают для работы за рубежом, он выезжает и успешно работает там. Его приглашают в качестве председателя на международные научные конференции, у него богатые зарубежные связи. Полученные им научные результаты рекомендуются в отчет Академии наук в качестве важнейших. Не правда ли, все это выглядит весьма удивительно, как говорится, нарочно не придумаешь.

Другая особенность Игоря Николаевича. Он считается моим учеником, но фактически им не является. У нас нет ни одной совместной научной работы. Все его работы либо самостоятельны, либо в соавторстве с другими людьми, не со мной. Я его работ не знаю и не могу сказать, чем он сейчас занят, что его интересует. Это больше знает Александр Маркович Сутин, работающий сейчас вдали от нас, где-то в США, а не я. Зато Игорь Николаевич отлично знает мои работы, все мои достижения и является единственным специалистом в институте, способным грамотно с полным знанием дела написать в любое издание о том, чем я занят и каковы мои успехи в той или иной области.

Недавно в институте отмечался мой 85-летний юбилей. По этому поводу корреспондентка газеты «Поиск-НН» пыталась написать обо мне заметочку. Она не смогла этого сделать, хотя имела со мной продолжительную беседу и материалы обо мне. Заметочка в этой газете все же появилась. Ее написал Игорь Николаевич, очень хорошо и правильно написал. Я такого сделать о нем, например, не могу. Встает естественный вопрос: кто из нас двоих ученик, а кто учитель? Такое положение сложилось не сейчас. Когда меня выбирали в Академию наук, то надо было подготовить и послать туда кучу документов обо мне, о моих работах и достижениях. Без этих бумаг, хотя от их содержания мало что зависит (помоему, вообще ничего), никто ничего рассматривать не будет. Эти бумаги для меня писал Игорь Николаевич. Тогда у меня еще не было компьютера, а у него он уже был. Помню, как он приносил ко мне свой компьютер и мы вместе с ним до самого позднего вечера правили на компьютере подготовленный текст необходимых бумаг. Что бы я делал без его помощи?!

Хотя Игорь Николаевич совсем не мой ученик и меня не слушается, на вопрос, кто является моим самым любимым учеником, я отвечаю сразу же и без малейшей запинки: «Игорь Николаевич Диденкулов!» Я считаю его не только самым своим любимым учеником, а и самым талантливым и способным! Но и самым непослушным!

Игорь Николаевич — единственный мой ученик, которому я ничем не смог помочь ни в чем, хотя пытался и жаждал это сделать. Побуждала меня к такому желанию весьма основательная причина: он заботится обо мне, проявляет интерес, как я живу, что делаю, и реально помогает во всем. Этого не делают в таком объеме даже мои родные, за исключением только моей супруги.

Среди людей, с которыми было хорошо сотрудничать, были не только сотрудники моего отдела. Создание на базе НИРФИ Института прикладной физики РАН привело к тому, что акустикой стали заниматься и другие отделы, в число которых попал отдел Владимира Ильича Таланова. Получилось, конечно, далеко не случайно, что в этом отделе были собраны наиболее умные или, как принято говорить, сильные сотрудники института. Сам Владимир Ильич включился в эту работу и участвовал в руководстве исследованиями наравне со мной. Мы вместе с ним предлагали и отстаивали свою научную позицию в организациях, занимающихся созданием и развитием новой техники. Главная научная проблема, подлежащая теоретическому и практическому решению, была связана с акустикой.

Один из учеников В. И. Таланова — Александр Игоревич Малеханов — активно помогал нам в продвижении идей. Помню, как мы с Владимиром Ильичом и нашим директором Андреем Викторовичем Гапоновым-Греховым сидели в кабинете директора Акустического института, обсуждая наши совместные исследования, и Андрей Викторович сказал, обращаясь к Александру Игоревичу, что он нам своими замечаниями и оценками очень помогает. С научной работой Александра Игоревича я имел возможность подробно ознакомиться, так как был рецензентом представленной им в совет кандидатской диссертации.

Меня удивила эта работа двумя обстоятельствами — тщательностью и глубиной выполненного в ней исследования и своей особой научной объективностью, что требует пояснения. У Александра Игоревича далеко не все получилось так, как это ожидалось ему и его научному руководителю. Проблема, поставленная перед ним, оказалась намного сложнее, чем это думалось, и была решена им не полностью, а в том объеме, в котором это получалось. Об этом в диссертации было подробно написано. Очень редко, почти никогда не пишут о том, что не получилось, а тут это было изложено объективно и без прикрас. У меня невольно сложилось такое впечатление, что по объему и качеству исследования представленная работа вполне заслуживает присуждения ее автору ученой степени доктора наук. Наш совет имел такое право, и члены совета с этим были согласны, за исключением самого главного специалиста, а именно научного руководителя диссертанта. Его мнение было решающим, и поэтому подготовка к докторской защите не состоялась. Все, в том числе и я, не стали возражать руководителю, так

как специалисты такого уровня, которого достиг Александр Игоревич, непременно продолжают исследования, и у них набирается новый интересный материал для последующей чисто докторской защиты. Но в данном случае, как и ожидалось, исследования Александр Игоревич продолжил, а докторскую работу по вновь полученным результатам оформлять так и не стал.

Многие выдающиеся специалисты нашего Института (чуть ли не все) поступают подобным образом, ограничиваясь степенью кандидата наук, так что это не удивительно, но ничего хорошего в этом, на мой взгляд, нет. Чтобы прекратить подобную крайне нежелательную практику, существует всего один способ: это отменить вообще кандидатские диссертации и оставить только одну диссертацию — только докторскую. Не видно никаких разумных причин защищать вместо одной настоящей две диссертации, из которых одна настоящая, так как только докторская степень открывает настоящую дорогу в науку, а другая диссертация неизвестно какая, но она в сложившихся у нас условиях уже не настоящая.

У Владимира Ильича необыкновенно сильные ученики. Мне довелось еще раз вплотную пересечься с тем же Александром Игоревичем Малехановым. Я занялся разработкой темы, которая была давно уже завершена усилиями большого коллектива сотрудников. В этот раз при продолжении исследований по той же теме ни один из этих сотрудников мне не помогал, и я работал один. Нарботал при этом чрезвычайно много новых неожиданных результатов, которые отличались от всех полученных ранее. Отличия были существенные, их нельзя было поддержать или опровергнуть без тщательной проверки. Достаточно упомянуть, что в уже опубликованных опытах имелись подтверждения результатов опыта теорией и при этом получалось сжатие выделяемого сигнала в 3 раза. У меня столь полного совпадения опыта с теорией не получалось, но зато на опыте сигнал сжимался не в 3 раза, а в 140 раз. Этот результат я всячески пытался проверить, связать с теорией, но без помощи сотрудников этого сделать не сумел, затратив на попытки разобратся во всем целых два года.

Потом я решил все-таки опубликовать то, что получилось, так как в результатах опыта я не сомневался. Настойчиво искал соавторов, но никого не нашел. Из журнала пришли две рецензии. Одна положительная без замечаний, а во второй утверждалось, что моя статья не содержит ни практических, ни научных результатов. Анализа этих результатов приведено не было, а в излагаемом в ре-

цензии кратком содержании моей статьи утверждалось, что она основана на математическом моделировании и в ней рассмотрена модель волновода на малой дистанции. Это явно не соответствовало содержанию статьи, но редакция просила меня учесть замечания рецензента. На последующую переписку с журналом ушло полгода, а результата не было.

И вот через полгода после отправки этой статьи в редакцию ко мне подошел Александр Игоревич с сообщением, что ему, как члену редколлегии журнала, поручено вступить со мной в контакт по поводу этой моей спорной статьи и поставить все точки над *i* в этом вопросе.

Это было им сделано весьма быстро. Моя статья после этого сразу же и без проблем была опубликована в журнале. Для этого Александру Игоревичу пришлось, несмотря на его занятость своими делами, тщательно и до конца разобраться в ситуации с моими результатами. Этого не смог или не захотел сделать ни один из авторов этого исследования, к которым я обращался за помощью. О чем это говорит? Полагаю, что это говорит о том, что ученики и сотрудники В. И. Таланова на самом деле самые умные и самые сильные! Мне и Малеханову удалось уладить все со статьей путем переписки. После этого я послал Александру Игоревичу согласованный с ним вариант статьи.

То, что я получил от него в ответ, удивило меня и продолжает удивлять до сих пор. Александр Игоревич был согласен со всем тем, что написано в статье, но сделал при этом массу правок текста. Его правки были великолепны, направлены на лучшее понимание текста и идей, изложенных в статье. Мне в этом когда-то помогали мои соавторы, которые правили и значительно улучшали мои тексты, но настолько улучшить текст статьи путем его простого редактирования, без его существенного изменения, никому не удавалось так, как это получилось у Александра Игоревича. Чтобы так хорошо редактировать текст, его надо хорошо и правильно понимать, с чем Александр Игоревич, не имевший прямого отношения к этой довольно сложной работе, удивительно легко справился.

Подобное этому мне встречалось и раньше, когда я начал работать с врачами. Проведя успешное исследование стабильности частоты генератора радиочастоты, я решил выполнить точно такое же исследование и для человеческого сердца, а для этого я привлек к своей работе врачей нашей городской больницы. Совершенно неожиданно оказалось, что женщины-врачи значительно

превосходят как меня, так и моих сотрудников-физиков в отношениях к науке и в способности вести научную работу. Оказалось, что женщины-врачи не могут спокойно жить и чем-то заниматься, если они полностью и до конца не понимают, не разобрались в сути проблемы как медицинской, которая им доступна, так и физической, которая им плохо, очень плохо доступна ввиду полного отсутствия у них математической подготовки. Эти качества они ярко проявили в нашем совместном исследовании по определению физических параметров работы сердца, но я имел возможность убедиться и в том, что они и в своей медицине поступают аналогичным образом.

Вот и у Александра Игоревича Малеханова меня поразило то же самое, что и у врачей, — желание и возможность «дойти до самой сути», как писал поэт!

ЖЕНЩИНЫ И НАУКА

Известно, что женщины могут стирать, чистить картошку и кастрюли, смотреть за малыми детьми и т. д., и т. п. Примеры оригинальной творческой работы женщин хорошо известны и в иных областях. Вряд ли кто-нибудь усомнится в способностях женщин работать с выдумкой и профессионально. Однако наука — это особая область творчества, настолько особая, что, даже учитывая высокий профессионализм многих женщин и их творческие способности, возникает вопрос, может ли что-нибудь сделать женщина в науке или же эту область деятельности следует стараться закрывать для женщины. Такое мнение господствует в нашем институте и, вероятно, не только в нем.

Чтобы показать, насколько это мнение господствует, достаточно привести такой факт. Профессор Л. А. Островский, успешно занимающийся отбором и обучением способной молодежи, пытался принять в свою лабораторию талантливую девушку Юлю Тришкую. Она лучше всех закончила радиофизический факультет университета, являясь первой по распределению с большим отрывом от всех остальных выпускников факультета. Несмотря на проявленную Львом Ароновичем настойчивость, эту выдающуюся студентку принять в институт не удалось, так как считалось аксиомой, что женщина, какой бы талантливой она ни казалась, в науке ничего не сделает. Лев Аронович все-таки взял к себе Юлю, но не в лабораторию, а лично к себе в очную аспирантуру, чему руководство института решило не мешать. В результате Юлия блестяще защитила кандидатскую диссертацию до окончания срока аспирантуры, чего у нас не бывает, получив при этом целый ряд таких интересных результатов, которые ученым советом были направлены в Академию наук в качестве важнейших. Правда, надо сказать, что после этого Юля в институт попала и необычайно плодотворно в нем работает. В 1998 году Юля блестяще защитила докторскую диссертацию, чего до сих пор не сумели сделать многие весьма талантливые мужчины.

Сейчас Юля, став Юлией Игоревной, является одним из самых уважаемых сотрудников института. Она заведует научным отделом, который создан академиком В. И. Талановым, в котором собраны самые лучшие умы. Она единственная женщина, которая руководит работой научного отдела института.

Несмотря на все препоны, женщины в нашем институте есть и они участвуют в научном творчестве. Как они туда попадают, я не знаю, а знаю только, что их всячески стараются урезать в зарплате и в чем только можно, не выбирают в ученые советы, не назначают начальниками, а тем не менее они работают. Может быть, они занимаются чем-то иным, а совсем не наукой, а науку делают только гениальные мужчины. Заняты ли женщины наукой?

У меня в отделе научной работой занимаются в основном мужчины, но среди них есть и женщины. Одна из них Ирина Константиновна Спиридонова была замечательна тем (сейчас она на пенсии), что доводила до победного конца любое порученное ей дело, сколь бы безнадежным оно ни казалось. Поэтому ей поручали только такие дела. Они возникали у нас при попытках увязать результаты экспериментов с теорией, которая не хотела быть увязанной и сопротивлялась этому. В результате надо было либо все выбросить, что получено в эксперименте, либо дать это увязывать с теорией Ирине Константиновне. Она работала весьма тщательно, кропотливо и долго, однако всегда успешно, доводя результат до публикации, в которой теории и эксперименту отводилось свое место и они уже не враждовали, а поддерживали друг друга.

Вот один пример работы Ирины Константиновны. Мы исследовали по просьбе автозавода шумы коробок передач автомобилей. Была поставлена задача: найти объективные особенности шумов, по которым специальные профессиональные слухачи определяют качество коробок передач и их бракуют. С помощью оригинальных методов и приборов мы выделили ряд характерных особенностей шумов, считая, что «дело в шляпе». Однако ни один из выделенных нами признаков не соответствовал оценкам шумов, сделанных слухачами. Соответствия не получалось настолько, что все данные оставалось только выбросить, что, как мы узнали, уже сделали работавшие с той же целью до нас на том же автозаводе специалисты из Москвы. Мы же дали все данные Ирине Константиновне, и она принялась тщательно сопоставлять все, что было измерено. Таким путем она установила, что слухач вслушивается в третью гармонику зубцовой частоты. Этого никто в мире не знал.

Решив эту задачу, Ирина Константиновна принялась за следующую, столь же неблагодарную. Неблагодарную не потому, что нет результатов. Результаты есть, но они не производят того резонанса, которого они заслуживают по затраченному на них времени, терпению и проявленному таланту исследователя.

Была в моем отделе еще одна выдающаяся женщина — Эмма Михайловна Салина (она стала Зуйковой). Я в то время, когда она пришла в отдел, увлекался оптической обработкой информации. Мне даже во сне приходили в голову всякие идеи, которые потом реализовывал весь отдел. Я считал себя лучшим специалистом в мире в этой области. Эмма Михайловна занялась оптической обработкой сигналов радиолокационных станций в реальном масштабе времени — самый передний край этого научного направления. Я был удовлетворен и удивлен тем, как быстро она воспринимает и реализует мои идеи, как вдруг я обнаружил, что она существенно превзошла меня, успешно реализуя не только мои идеи, но и свои собственные. Она сделала то, что я считал невозможным. Ей удалось с помощью оптической обработки определять знак доплеровского смещения частоты сигнала. Эмма Михайловна стала объяснять мне, как это ей удалось, а я ее не понимал, настолько она здесь превзошла меня. Сейчас интерес к оптической обработке угас, остался он только к устройствам, которые были предложены и созданы Эммой Михайловной уже без моего участия. Сейчас с помощью ее устройств измеряются параметры поверхностного волнения при наблюдениях его с корабля в обычном дневном свете. При всем этом есть вещи, которые, оказалось, невозможно объяснить. Она, так же как и Ирина Константиновна, упорно не понимает, что она выдающийся ученый и своим скромным трудом создает выдающиеся научные произведения.

Такие примеры кропотливой, незаметной и полезной работы женщин известны только тем людям, которые постоянно бок о бок, работают с этими женщинами. Однако есть иные примеры, когда успех женщины виден всем. Вот три истории, которые я узнал, присутствуя на заседаниях ученого совета.

История первая. На ученом совете института слушается доклад научного сотрудника о результатах командировки за рубеж. Эти вопросы слушаются почти на каждом заседании совета и проходят они по одному сценарию. Рассказывается об успехах тамошней науки, об уровне научного обслуживания за рубежом и кое-что о личных впечатлениях. На этот раз все было иначе, так как отчиты-

валась молодая женщина Ольга Кочаровская. Такое было впервые. Ольга не член ученого совета, не была на такого рода отчетах, не представляла, как их делают, и делала это по-своему. Она подошла к доске, написала на ней несколько формул, начертила ряд графиков и стала их пояснять. Начались вопросы, тема сообщения всех заинтересовала в такой степени, что отвечать на вопросы стали некоторые члены совета. Оля стояла у доски с мелом в руке, но ей не давали вставить слова. Кто-то тихонечко, не прерывая дискуссии, стал спрашивать Олю о ее поездке, а она также тихонечко стала рассказывать, отвечая на задаваемые вопросы. Ответы были так интересны, что постепенно все стали к ним прислушиваться, а научная дискуссия затихла. Оказалось, что Оля поехала сначала не за рубеж, а в Минск, который тогда был нашим городом. Там ее доклад услышал профессор Рольф Блондель и пригласил ее в Бельгию. Там Оля вместе с этим профессором написала ряд статей, после чего ее пригласили еще и в Италию в г. Пизу, где она тоже написала ряд статей. В результате ее поездки появился договор о научном сотрудничестве между Бельгией и СССР. Рольф Блондель приехал в наш институт с ответным визитом. В это время вокруг него крутились наши гениальные мужчины, мечтавшие сотрудничать с Бельгией, однако профессор остался верен Оле, ссылаясь на то, что Бельгия слишком мала, чтобы расширять тематику сотрудничества. Такого отчета о научной командировке за рубеж никто больше не делал, и вряд ли когда-нибудь мы такое еще раз услышим.

История вторая. Ученый совет института обсуждает работу подразделения, которое занимается автоматизацией научных исследований. Руководитель подразделения — солидный бородатый энергичный, уверенный в себе мужчина — делает обстоятельный доклад. Члены ученого совета уже более часа его обсуждали, когда очередь дошла до Александры Лориевны Шаровой. Она изобразила на доске схему и поясняла ее не более 10 минут. После ее выступления члены совета поняли, что до этого они обсуждали совсем не то, что следовало, и принялись снова за обсуждение. Во время принятия решения Б. Г. Еремин, энергичный, могучий мужчина, заместитель директора института, курирующий это подразделение, попросил усилить его людьми. Члены совета стали возражать, а особенно директор института академик А. В. Гапонов-Грехов, считавший, что принимать людей в институт мы не можем, так как нечем платить зарплату уже тем, кто в нем работает.

С этим все были согласны, и казалось, что вопрос исчерпан. Тогда снова встает слабая женщина А. Л. Шарова и говорит три минуты. Выслушав ее, директор сказал: «Нет вопроса, надо принять людей в этот отдел». Теперь с этим все были согласны. Я рассказывал эту историю в Москве. Меня при этом обязательно спрашивали, что же такого сказала Шарова, что привело к тому, что наш директор, известный постоянством своих убеждений, вдруг переменяет свое мнение на противоположное, да еще и по такому вопросу, как прием людей в институт. Многие хотели знать, чем можно так убеждать нашего директора, так как он чрезвычайно влиятелен, с его мнением очень считаются, манипулировать его мнением ни у кого не получается. Секрет прост, и я его не скрывал. Александра Лориевна в своей краткой речи проявила такое знание ситуации и так убедительно показала, какую конкретную пользу принесут принятые в институт люди, что вопрос был снят. Нашего директора, при всей его непреклонности, убедить в правильности своей идеи можно, если взяться за дело весьма квалифицированно.

История третья. На ученом совете отчитываются аспиранты. Выступают, если судить по манере держаться, абсолютно гениальные молодые люди, но у всех возникают почему-то трудности с написанием диссертации к сроку. Эти трудности есть у каждого и совет их долго обсуждает. Последней вышла отчитываться молодая девушка, присутствовавшая на совете одна среди мужчин, Анна Станиславовна Постникова. Аня отчитывалась всего за первый год аспирантуры, в течение которого еще не бывает научных результатов, так как аспиранты сдают экзамены и только входят в научную работу. Здесь это было совсем не так. Аня занялась исследованием возможностей автоматизировать работу громадной установки, занимающей целый корпус, на которой работает почти половина и, по моему мнению, лучшая половина сотрудников института. Эта установка при всех усилиях занятых на ней людей позволяла получать максимум два-три графика в неделю. В результате деятельности Ани установка стала выдавать по 20 графиков в день. Такое количество научной продукции никто не успевал осмыслить. Оказалось, что Аня помогла наладить и эту работу. Такой отчет аспиранта, да еще только первого года обучения, ни разу не слушал ученый совет.

Все приведенные примеры показывают, что женщины, неведомым образом просочившиеся в институт, не только могут, но и в самом деле принимают активное участие в научной жизни и не

только скромненько и тихо получают уникальные научные результаты, но способны потрясти и ученый совет. Однако это не влияет на сложившееся отношение к женщинам, как к людям, не делаемым науку.

Это характерно не только для нашего института. Чтобы показать наличие устойчивого стереотипа по отношению к тому, что может и делает женщина, приведу еще один пример. Моя дочь — тележурналистка Нина Зверева — оказалась в таком положении, что вынуждена была снимать телерепортаж о Волге с вертолета, сама без участия оператора. Заранее арендованный вертолет был подан, а телеоператор внезапно заболел и никак не мог не только лететь, но даже прийти на студию. Тогда Нина, которая всегда полагалась на своего оператора, не имея до этого никакого опыта работы с телекамерой, спросив по телефону, на какие кнопки нажимать, полетела одна. Репортаж был снят и, как принято на телестудии, его стали просматривать и обсуждать. Сразу же решили качество съемок не критиковать, так как съемки сделаны в необычных условиях с вертолета неопытной женской рукой, взявшей камеру первый раз в жизни. Обсуждался только репортаж. Во время просмотра с опозданием подошел самый маститый тележурналист, пользующийся большим авторитетом. Не зная, что в съемках не участвовал оператор, он сказал: «Все говорят почему-то только о репортаже. Репортаж-то хорош, но вряд ли бы он был столь хорош, если бы не такие великолепные съемки. Надо говорить не о репортаже, а только о великолепных профессиональных съемках. Нине легко строить репортажи, так как она работает с лучшим оператором студии!» Когда же ему сказали, кто это все снимал, то он очень удивился и сказал: «Ну, Нина, молодец, не ожидал, не ожидал, награду по-царски!»

Наградить он, естественно, забыл, но удивительно другое. В качестве съемок великолепно разбираются все тележурналисты, но, зная, что съемки выполнены женской рукой, никто не обратил даже внимание на высокое качество съемок, так как этого нельзя ждать от бабы.

В это время моя дочь уже была известной тележурналисткой. А вот один эпизод из предшествующего творческого пути. Ее пригласили работать на Международный фестиваль молодежи и студентов, который проходил в Москве во времена Брежнева. Эфирное время доставалось не всем приглашенным журналистам. Нина же постоянно получала эфир, проявляя инициативу. На Красной

площади стоит и скучает делегация СССР. К ней никто не подходит. Нина с телеоператором подходят к этой делегации со словами: «Я представляю американское телевидение. Что-то я не вижу, что вы хорошо живете, вот напротив вас лучший советский магазин ГУМ, а там либо нечего купить, либо такие очереди, что все равно ничего не купишь. У нас в Америке магазины завалены товаром, мы не знаем, что такое очередь. У нас земляника продается круглый год. Что вы думаете о советском и американском образах жизни?» Советская делегация, обрадовавшись вниманию к ней бойкой американской тележурналистки и раззадоренная ее словами, принялась взахлеб расхваливать советский образ жизни. Это делалось наперебой с горящими глазами и чувством внутренней убежденности, заменяющей аргументацию. Из отснятого материала Нина убрала свои вопросы, оставила только наиболее удачные ответы, которые сложились в такой искренний панегирик советскому образу жизни, который нигде не услышишь и не прочтешь. Естественно, что такой репортаж многократно выходил в эфир и все удивлялись тому, каким образом его удалось снять. Чтобы получился интересный телерепортаж, обязательно надо придумать и вложить в него свою «изюминку». Повторять ничего нельзя, все время надо придумывать новое. Описанный эффектный прием Нина больше не использовала.

Несмотря на известные выдающиеся успехи женщин, отношение к ним не меняется. Что бы женщина ни делала, нет ей ни доверия, ни признания — чего ждать от бабы. В то же время роль женщин в науке не сводится к тому, что была когда-то Софья Ковалевская. Многие женщины работают в науке полезно, и очень полезно, каждый день, но держатся при этом скромно. Героини рассказанных здесь историй не гордились своими достижениями, не стали популярными, а их яркие выступления на ученых советах остались незамеченными. Ведь это несправедливо. Не так ли?

Текст, приведенный выше, был написан в мае 1995 года и даже был опубликован. (Этой моей статьей открывается сборник научных трудов 3-й Международной конференции женщин-математиков, которая проходила в Воронеже летом-1995). Спустя год, в июне 1996-го, я присутствовал на заседании ученого совета по присуждению ученой степени доктора наук. Такой совет в нашем институте только что был организован и проводил всего второе заседание с защитой диссертации. Это была особо выдающаяся защита, и смело можно предположить, что больше таких бле-

стоящих защит, увы, не будет. Диссертант представил ученому совету целых четыре новых эффекта. По его идеям ставятся эксперименты в известных зарубежных лабораториях. На автореферат диссертации пришло два отзыва из-за рубежа. Один из них от редактора престижного научного журнала, который отметил, что диссертант начал новое научное направление, по которому сейчас идут статьи в журнал, и он счастлив быть другом такого замечательного ученого и человека. Дискуссия, которая велась на совете, касалась вопроса о том, насколько эффекты, открытые и исследованные диссертантом, согласуются с общими физическими принципами. Такой вопрос, если эффекты имеют место, в чем никто не усомнился, каждый должен решать сам для себя, однако члены ученого совета наперебой обращались за помощью к диссертанту, выступавшему с разъяснениями, не смущаясь каверзных вопросов.

Вот такая состоялась защита. К этому следует добавить, что диссертантом, о котором я веду речь, была та самая Ольга Кочаровская, которая выступала на совете института с необычным отчетом о командировке за рубеж.

Осталось только сказать, ради чего я написал этот рассказик. Мне хотелось, в пику господствующему мнению, показать, что женщины невероятно способны к творческой деятельности и к науке. Когда они всерьез занимаются этим, то добиваются оглушительных успехов. С другой стороны, и господствующее мнение о скромных возможностях женщин в науке тоже основано на фактах. Приводя иные факты, я не питаю надежд с их помощью изменить мнение о роли женщин в науке, а надеюсь привлечь внимание к его причинам. Мне представляется, что они не сводятся к козням злых мужчин, не дающих хода женщинам и не замечающих их успехов и талантов. Многое зависит от самих женщин. Я имею в виду в первую очередь то, что большие успехи женщин в творчестве и в науке занимают у них чересчур скромное место среди радостей жизни. В силу этого науке подчас достается ничтожнейшая часть огромного творческого потенциала его прелестной обладательницы, а наука, для успешной работы, обязательно требует полнейшей отдачи.

РАЗВИТИЕ КОРАБЕЛЬНОЙ АКУСТИКИ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Наблюдая, как загружается корабль, отправляющийся в поход или в экспедицию, удивляешься, как много всего он способен вместить. Однако еще большее удивление вызывает то, сколько современный корабль вмещает в себя науки. На это обращал внимание ученых академик А. Н. Крылов еще в начале века, а с тех пор и корабли, и техника, и наука ушли вперед, а кораблю все надо и надо. Почти все научные достижения успешно приживаются в кораблестроении. О том, сколько науки требуется современному кораблю, можно представить себе по размерам того научно-исследовательского центра, который создал в Санкт-Петербурге академик А. Н. Крылов (ныне это Центральный научно-исследовательский институт имени академика А. Н. Крылова). Этот центр представляет собою настоящий город, по территории которого, как полагается в городе, курсирует автобус. Автобус необходим, так как без него у научных сотрудников на беготню по огромной территории уйдет почти все их рабочее время. Весь этот огромный институт с утра до вечера занят созданием науки, необходимой кораблю, но, несмотря на это, корабль вмещает в себя научное творчество и других центров.

Кораблестроителей интересует физика, математика, химия, масса разнообразных технических наук, но более всего повезло акустике, которую кораблестроители готовы даже развивать сами. Дело в том, что в воде никакое иное излучение в виде волн не распространяется, а акустические волны распространяются исключительно хорошо, и чтобы это обстоятельство использовать, необходима наука.

Кораблю, особенно подводному, необходима акустика. Ему надо знать, что у него спереди, сзади, и сбоку, и сверху. Надо знать, где находятся другие корабли, как подводные, так и надводные. Надо знать, сколько сам этот корабль излучает акустических волн, так как по его акустическому полю его «засекают» другие.

Акустика корабля требует усилий ученых разных специальностей, даже далеких от занятий акустикой. Например, проблема возбуждения мощных акустических волн в воде тесно связана с получением мощных электрических колебаний и эффективным преобразованием их в волновое поле, что относится к электродинамике и науке об антеннах. Принимаемый акустический сигнал надо эффективно выделять на фоне помех и шумов, а это самостоятельная наука. В общем, не только для корабля в целом, а даже для одной только корабельной акустики у ученых есть необъятное поле деятельности.

Первой из тех, кому обязана своим рождением и развитием Нижегородская школа корабельной акустики, следует упомянуть Марию Тихоновну Грехову. Я случайно узнал, что интересы Марии Тихоновны в области корабельной науки сформировались еще в юности, и это было в Санкт-Петербурге — центре корабельной науки. Я был оппонентом по диссертации, защищавшейся в Ленинграде в учреждении, расположенном в районе Гавани. После защиты члены совета, узнав, откуда я прибыл, просили меня передать привет Марии Тихоновне, которую они помнили по совместной с ней работе с того времени, когда я еще пешком под стол ходил. Уже в то время Мария Тихоновна занималась корабельной наукой, меня уверяли, что она спускалась в подводную лодку. Этот факт она мне подтвердила. Осознав с юности значение науки для корабля, Мария Тихоновна впоследствии вложила в эту науку всю силу своего ума и таланта.

Зарождению корабельной акустики в Нижнем Новгороде (тогда городе Горьком) способствовала организация в 1956 году М. Т. Греховой (при активной поддержке академика А. И. Берга) Научно-исследовательского радиофизического института (НИРФИ), который проводил фундаментальные научные исследования в области радиоастрономии, имея в виду и интересы Военно-морского флота (ВМФ). Интересы эти были столь широки, что охватывали все области электроники и радио, которыми был способен заниматься институт, однако особый интерес моряки проявляли к развитию акустики, что и отразилось на тематике НИРФИ.

На этапе своего создания НИРФИ был способен предложить акустические исследования физического характера, не имеющие непосредственного отношения к кораблям. Интерес ВМФ к акустике был столь велик, что поддерживались и такие исследования. Предложенная в 1956 году физическая экспериментальная работа

в области акустики была поддержана ВМФ, так как она оказалась единственной в области акустики среди исследований, предложенных в то время НИРФИ. Началось, правда, с того, что это предложение было отклонено, так как для его выполнения требовались специальные измерительные устройства — коррелометры, которых по убеждению специалистов ВМФ у НИРФИ быть не могло. Такие устройства специально для акустических измерений разрабатывал Акустический институт АН СССР, и было известно, сколько труда и изобретательности требуется вложить для осуществления таких измерений. Поэтому предполагалось, что подобных устройств у НИРФИ быть не может. Когда же выяснилось, что НИРФИ располагает оригинальными оптическими коррелометрами, ВМФ поддержал предложенную акустическую работу, предоставив возможности для выполнения экспериментов на своих судах и базах.

Эта работа завершилась получением ряда научных результатов, которые были опубликованы. Выполняя эти исследования, НИРФИ установил связи с учеными ВМФ и Акустического института АН СССР и приобрел необходимый опыт выполнения эксперимента в области морской гидроакустики. Это оказалось весьма полезным для последующей работы.

Как появилась корабельная акустика в Нижнем Новгороде

Работы, непосредственно связанные с корабельной акустикой, начались в НИРФИ после посещения института академиком Анатолием Петровичем Александровым в 1959 году. В то время основатель отечественного атомного флота был занят созданием подводного корабля, обладающего повышенной эффективностью. Важнейшее место при этом отводилось его акустике. Однако Акустический институт Академии наук, являвшийся в то время ведущей научной организацией в области корабельной акустики, уверял академика, что по чисто физическим причинам акустика даже при условии существеннейшего совершенствования ее технической части не даст возможности заметно увеличить дальность обнаружения цели, так как, оптимизировав все, что возможно, техника дошла до верхнего предела в решении этой практической задачи.

В это время Анатолий Петрович узнал об идее, возникшей в НИРФИ, использовать для обнаружения шумов кораблей иной принцип, до сих пор в акустике кораблей не применявшийся. Идея

была чрезвычайно проста. Предлагалось для обнаружения акустического поля кораблей использовать дискретные составляющие их спектров, частоты которых лежат в области частот вращения гребного вала. Эти частоты лежат существенно ниже того диапазона частот, в котором работают существующие и проектируемые акустические средства обнаружения кораблей.

Эта идея появилась в НИРФИ не в результате стремления усовершенствовать корабельную акустику, о которой в НИРФИ никто понятия не имел, а в результате желания пристроить к делу неожиданно полученные экспериментальные результаты. Это были спектры сигналов, снятые с датчиков электромагнитных колебаний при проходе вблизи них подводных лодок. Настоящий энтузиаст и сотрудник НИРФИ В. А. Кротов привез из экспедиции записи электромагнитных полей кораблей. Исследуя спектры этих сигналов, мы установили, что они содержат очень узкие (практически дискретные) частоты, кратные частоте вращения гребного вала. Теоретическими исследованиями, выполненными В. П. Докучаевым, было установлено, что наблюдаемые электромагнитные поля вполне могли быть следствием преобразования в электрическое поле мощных акустических сигналов. Такой сигнал мог, вызывая движение проводящей морской воды в магнитном поле Земли, воздействовать на датчик, установленный на морском дне. Эта гипотеза была подтверждена лабораторным экспериментом, проведенным С. М. Горским. После этого мы стали считать, что наблюдаемые нами дискретные спектральные линии содержатся в акустическом низкочастотном излучении корабля, и была выдвинута идея: обнаруживать корабли по этим дискретным линиям спектра.

А. П. Александров, узнав в НИРФИ о новом принципе акустического обнаружения кораблей, увидев реальные спектры излучения кораблей, оценки возможностей их обнаружения в шуме, а также оригинальные оптические коррелометры, с помощью которых были выполнены исследования, счел целесообразным поручить НИРФИ выяснить возможности диапазона частот вращения гребного вала для дальнего обнаружения целей. Тогда он произнес, обращаясь к научным сотрудникам НИРФИ следующую фразу: «Теперь ваша спокойная жизнь кончилась!» Эти слова сбылись, так как с этого момента в НИРФИ появилась корабельная акустика, оказавшаяся активным и прожорливым птенцом, требующим все новых и новых научных результатов и не успокаивавшаяся никакими научными достижениями.

По инициативе Анатолия Петровича состоялся доклад НИРФИ в Акустическом институте АН СССР. Выяснилось, что акустики, занимавшиеся корабельными гидроакустическими средствами обнаружения целей, выбирая диапазон частот, заботились о том, чтобы эффективно работала акустическая антенна. Эффективность ее тем выше, чем больше отношение размера антенны к длине акустической волны. Размеры корабля ограничивают размеры антенны и потому акустикам оставалось укорачивать длину волны, увеличивая частоты. Частоты вращения гребного вала оказались намного ниже оптимального для корабельных гидроакустических средств диапазона частот, определенного профессиональными акустиками.

НИРФИ основывало свои расчеты на следующих двух факторах, которых нет в той части спектра, где эффективно работает антенна. Во-первых, излучение гребного винта интенсивно, а, во-вторых, спектральная линия такая узкая, что ее выделение может быть произведено на фоне шума с высокой эффективностью. Оба фактора в совокупности могут компенсировать низкую эффективность акустической антенны в этом диапазоне. О существовании весьма существенного второго фактора акустики не знали, так как аппаратура, позволяющая определить ширину спектральной линии в столь низком частотном диапазоне, была в то время только у НИРФИ.

В результате обсуждений НИРФИ была поручена крупная работа по созданию действующего макета тракта обнаружения целей по излучаемым ими дискретным составляющим спектра. Исследования, связанные с этой темой, были поддержаны ВМФ и правительством так всесторонне и оглушительно, как никто из сотрудников НИРФИ и мечтать не мог. НИРФИ для выполнения этих работ был придан целый завод. Аппаратура, необходимая НИРФИ для исследований (включая оригинальную, срочно изготовленную), потребовала трех рейсов грузового самолета, чтобы доставить ее на выделенный корабль.

Но не суждено было верблюду пролезть в игольное ушко. Сенсации не получилось. Проведенные исследования, подтвердив правильность первоначальной идеи, показали и ее недостаточность для немедленного практического воплощения. Эти исследования, доказав существование в акустическом спектре подводных лодок дискретных линий, не завершились успешным опытом по дальнему обнаружению малозумной подводной лодки, как было задумано.

Созданный лабораторный макет мог следить за определенной целью, а обнаружить ее при отсутствии априорной информации он не мог. Решающие чрезвычайно убедительные данные, подтверждающие существование дискретного спектра, получил в самый нужный момент все тот же В. А. Кротов.

Хотя все, что было задумано, не получилось, но и полученный результат был большим успехом. Оригинальные оптические спектральные анализаторы позволяли одновременно определять около тысячи точек спектра. В то время других приборов, способных осуществлять параллельный спектральный анализ на низких частотах с такими высокими параметрами, не было нигде в мире. Выигрыш, получаемый с помощью этих приборов, был около 30 дБ, что сопоставимо с выигрышем хорошей акустической антенны.

В разработку и создание оптических анализаторов спектра и коррелометров вложилась Е. Ф. Орлов. Конструкторы И. В. Мосалов и В. П. Хрулев разработали и создали уникальные оптические анализаторы спектра и коррелометры, которым нет аналогов в мире и которые, всем на удивление, обрабатывали сигналы не хуже современных компьютеров.

Следует упомянуть научных сотрудников, руками и мыслями которых создавалась оригинальная аппаратура и получались результаты. Это И. К. Спиридонова, И. С. Раков, В. И. Ларин, С. М. Горский, Л. А. Жестянников, Г. А. Шаронов, А. И. Калачев.

Шумы и помехи в низкочастотном диапазоне оказались намного выше, чем в области традиционных для акустиков частот. В результате специалисты-акустики оказались правы в том, что на таких низких частотах слишком мал получался выигрыш антенны.

Эти работы потребовали выполнения большого объема экспериментальных исследований в море. Опыт проведения таких работ у коллектива НИРФИ в то время уже был, но не было самого главного. Для приема волн столь низкого диапазона частот требовался излучатель, эффективно работающий в низком звуковом диапазоне частот. В то время таких излучателей еще не было. Однако в НИРФИ был научный сотрудник, И. И. Шмелев, который любил и умел решать такие задачи, которые до него никем не решались. Он взялся за создание низкочастотного излучателя. По его эскизам такой излучатель был изготовлен и испытан. Испытания прошли успешно. С помощью разработанного И. И. Шмелевым излучателя экспериментальная часть исследования, порученного НИРФИ, была успешно завершена.

Идею и результаты, полученные в НИРФИ, высоко оценил В. В. Громковский, возглавлявший в то время «Океанприбор», который и взял на себя дальнейшие исследования. Специалисты «Океанприбора» (я, к сожалению, не знаю их имен, так как к этому времени работы НИРФИ в этом направлении были прекращены) создали для диапазона низких частот высокоэффективную антенну, а с ней принцип, предложенный НИРФИ, оказался эффективным и был успешно внедрен.

По инициативе и при поддержке соромовичей — строителей и конструкторов кораблей — исследования НИРФИ были продолжены в ином, можно сказать, противоположном направлении. Перед НИРФИ встала задача разработать физическую основу для конструирования корабля, минимально шумящего в ставшем опасным для него низкочастотном диапазоне.

Начало работ Института прикладной физики АН в области корабельной акустики

Развитие работ НИРФИ привело к тому, что когда на его базе в 1977 году был организован Институт прикладной физики Академии наук (ИПФ), то ему было поручено в числе ряда других проблем заниматься физическими основами дальнего гидроакустического обнаружения малозумящих целей и защиты кораблей от такого обнаружения. Эти работы курировались Академией наук, ВМФ и Министерством судостроительной промышленности. В то время, когда ИПФ были поручены эти работы, специально созданный научный совет по гидрофизике при Президиуме Академии наук возглавлял академик А. П. Александров, а директор ИПФ академик А. В. Гапонов-Грехов был его первым заместителем и определял научное направление работ в области дальнего гидроакустического обнаружения и защиты от него.

Результаты деятельности ИПФ в указанных ему направлениях в первую очередь проявились в области защиты кораблей от средств дальнего гидроакустического обнаружения, работающих на низких частотах по дискретным составляющим спектра их излучения. Б. М. Салиным совместно с А. В. Гапоновым-Греховым было показано, что существуют реальные пути исключения акустического излучения гребного винта на частоте вращения гребного вала и ее гармониках. Для этого необходимо виброизолировать винт от корпуса и придать ему нейтральную плавучесть.

Другим источником демаскирующего акустического излучения является шум механизмов корабля. Выясняя физическую основу возбуждения акустических волн вибрирующими механизмами, ИПФ пришел к выводу, что главную роль в возбуждении акустического поля на низких частотах играют не вибрации, а силы, с которыми вибрирующий механизм действует на корпус. Это происходит вследствие того, что корпус любого корабля (даже прочный корпус подводной лодки) по сравнению с окружающей его водой является вовсе не жестким, а даже очень мягким, гораздо легче сжимаемым, чем вода. Измерять и контролировать силы несравненно сложнее, чем вибрации, и это выливалось в сложнейшую проблему.

Эта проблема была решена в институте весьма эффективно и просто путем применения широко используемого в электродинамике принципа взаимности. Оказалось, что, измеряя вибрации (известно, как и чем делать), возникающие на механизме под влиянием излучения внешнего акустического источника, можно определить искомую силу действия механизма на корпус, вызываемую вибрациями этого механизма. Оказалось также, что этот метод позволяет определить вклад вибраций механизма во внешнее акустическое поле корабля, что иными способами определить крайне трудно.

Для локализации источников механической природы и контроля виброизоляции механизмов ИПФ Б. М. Салиным и С. М. Горским были выполнены измерения, основанные на методе взаимности. Внешним широкополосным акустическим источником, в разработку которого много изобретательности и энергии вложил Б. М. Салин, озвучивался корабль, а на отдельных механизмах специальными вибродатчиками, разработанными В. А. Антонцом, измерялся наведенный источником уровень вибрации. По этому уровню и уровню виброактивности механизма оценивается его вклад во внешнее поле.

В последующие годы усилиями В. И. Турчина и Б. М. Салина институт занимается научными основами контроля шумности кораблей. Существующие методы контроля не позволяют с достаточной надежностью определять многие параметры акустического поля корабля, влияющие на его акустическую скрытность. С целью создания научных основ для совершенствования этой методики разработана и осуществлена схема измерения акустической мощности слабого (сравнительно с уровнем шума) источника в ближней

зоне антенны. Это позволяет измерять интенсивность и определять направленные свойства таких слабых источников, которые неподвластны ни дальнему обнаружению, ни измерениям вблизи с помощью существующих методов. Научной основой метода стал специальный метод апертурного синтеза, соединяющий достоинства когерентного апертурного синтеза Кока и некогерентного апертурного синтеза Райла.

Такой важнейший параметр акустической скрытности, как поперечник рассеяния, вообще не контролировался. С помощью разработанных методов при подсветке корабля стационарным акустическим источником можно получать его угловые характеристики рассеяния и полный интегральный поперечник.

Активные методы обнаружения нешумящих целей как новый этап развития гидроакустики

Встает естественный вопрос, можно ли с помощью акустики обнаружить корабль, на котором приняты все возможные разумные меры по снижению его шумов? Проведенное исследование показало, что если шум корабля не обнаруживается на фоне шумов моря одиночным близкорасположенным гидрофоном, то его нельзя обнаружить и протяженной антенной. Тем самым было показано, что существует такой (достаточно малый) уровень шума корабля, при котором он становится невидимым на фоне окружающего шума с помощью пассивных акустических средств.

Выявлен и еще один фактор, препятствующий эффективному использованию пассивных гидроакустических систем. Оказалось, что взволнованная морская поверхность способна создать особый вид помех — так называемую мультипликативную помеху, которая умножается на сигнал, а не складывается с ним, как обычный шум и обычная помеха. Такая помеха согласно выполненным в ИПФ расчетам и экспериментам, проведенным Б. М. Салиным и В. И. Турчиным, образует в угловом спектре каждого принимаемого сигнала шумовой пьедестал. Этот пьедестал закрывает весь акустический горизонт на некотором уровне. В условиях проведенного эксперимента пьедестал был ниже максимума сигнала на 30 дБ. Наличие такого пьедестала в угловом спектре не влияет на возможность обнаружения одиночного источника на фоне шумов моря. Однако если есть хотя бы один сильный источник, то он своим пьедесталом закрывает слабые источники так, что никакая самая

изошренная обработка не в состоянии их выделить. Таким образом, наличие взволнованной морской поверхности приводит к невозможности наблюдать слабые сигналы на фоне сильных. Учитывая, что надводный корабль излучает единицы ватт акустической мощности, подводная лодка времен Второй мировой войны только милливатт, а современная малозумная подводная лодка излучает много меньше, то пьедестал, образованный в угловом спектре надводного корабля, существенно маскирует малозумную подводную лодку. (Физическая основа этого природного явления опубликована в «Акустическом журнале», а эксперимент с доказательством, что образованный шумовой пьедестал «не прошибает» никакая обработка, опубликован в самом престижном журнале «IEEE Transactions on Signal Processing»).

Как только стала очевидной принципиальная ограниченность пассивной гидроакустики, директор ИПФ А. В. Гапонов-Грехов выдвинул идею перехода от пассивных методов обнаружения целей к активным. Активные гидроакустические методы с использованием специальных излучателей всегда были частью акустики корабля. Предложение ИПФ имело от бытовавших активных гидроакустических методов два существенных отличия. Главное из них заключалось в использовании диапазона низких частот. Существующая аппаратура активной локации использует десятки или единицы килогерц. Это следствие уже приведенных выше естественных физических соображений, касающихся размеров и эффективности излучающей и приемной антенн, эффективность которых определяется числом длин волн, укладываемых на диаметре антенны. Однако частоты, обеспечивающие эффективность излучающих и приемных систем, непригодны для дальней локации ввиду их сильного поглощения в воде.

Низкочастотные акустические волны являются единственным видом излучения, способным распространяться во всей толще океана и на большие расстояния без существенного поглощения (всего единицы децибел на тысячу километров). Это свойство данного вида излучения открывает возможности для дистанционного зондирования океана: дальней локации объектов, находящихся в глубинах океана, определению формы поверхности и дна и др. В последнее время обозначилась возможность использования именно этого вида излучения (никакое иное не подходит) для контроля за эффектом потепления климата, вызванного деятельностью человека.

Основные проблемы в использовании низкочастотного звука заключаются в решении новых фундаментальных научных задач. Рассматриваемый диапазон частот и океан имеют целый ряд существенных особенностей, которые нигде более не встречаются, учет которых абсолютно необходим. Без этого нельзя эффективно использовать все, что уже хорошо известно в радиолокации, оптической локации и существующей акустической локации.

Существенной особенностью низкочастотного диапазона является необходимость учета сложных дифракционных волновых явлений как вблизи, так и при больших дистанциях. Океан сложным образом преломляет акустические волны, создавая акустический волновод. Последний способствует лучшему распространению волн, но накладывает существенные ограничения на выигрыш антенны в вертикальной плоскости и на возможность получения выигрыша за счет сжатия сложного сигнала. В волноводе существуют эффекты многолучевости, или многомодовости, которые в низкочастотной акустике при распространении сигналов на большие расстояния трудно разделить. Сложность решения возникающих проблем состоит в том, что они не имеют соответствующих прямых аналогов в других областях фундаментальной волновой науки.

Другая важная особенность низкочастотной акустики заключается в том, что постановка и решение фундаментальных физических задач, связанных с практическим освоением возможностей этого диапазона, существенно зависят от так называемых гидрологических условий, включающих типичные формы показателя преломления, глубину и профили и акустические свойства дна и др. То, что приемлемо для одних условий, может совершенно не подходить для других. К примеру, можно развить науку и даже сделать успешные опыты в условиях северо-западной части Тихого океана. Для освоения этого же диапазона в условиях Баренцева или Карского морей наука, развитая для Тихого океана, не подойдет и придется решать совершенно иной набор фундаментальных проблем.

ИПФ начал исследования применительно к северо-западной части Тихого океана, так как в этом районе приемную часть экспериментальной системы мог полностью обеспечить «Океанприбор», успешно создавший к тому времени протяженную стационарную антенну, способную работать в широком частотном диапазоне, включая тот, который предполагал использовать ИПФ в своих исследованиях. Без такой антенны о широких натуральных эксперимен-

тальных исследованиях по активной гидроакустике речи быть не могло.

Для проведения экспериментальных работ с целью проверки результатов расчетов и создания физических и технических основ предлагаемого метода активной локации ИПФ пришлось разработать мощные низкочастотные излучатели. Прототип такого излучателя был разработан И. И. Шмелевым. Работы по совершенствованию низкочастотных излучателей были начаты с исследований, выполненных с помощью излучателя И. И. Шмелева. Такие излучатели, имеющие КПД близкий к 100 %, что важно для мощного излучателя, были разработаны Б. Н. Боголюбовым на той же физической основе, на которой был построен излучатель Шмелева. Для изготовления мощных излучателей гидроакустических станций в промышленности использовалась иная физическая основа. Дело в том, что переход на низкую частоту сопровождается существенным увеличением амплитуды колебаний поверхности излучателя. Материалы, используемые для изготовления излучателей промышленностью, в принципе не могут выдерживать таких амплитуд колебаний (измеряемых сантиметрами), какие требуются для создания мощного низкочастотного излучения. Оказалось, что это выдерживает далеко не всякий металл. Специальными исследованиями было показано, что возможно создать пластину специального профиля, способную выдерживать большую амплитуду колебаний практически неограниченное время (первые излучатели имели при максимальной мощности весьма ограниченный срок службы).

В ИПФ вдохновителем, руководителем и организатором всех работ был академик А. В. Гапонов-Грехов, роль которого в этих работах столь же необъятна, как и роль Марии Тихоновны в работах, которые вел НИРФИ. Андрей Викторович привлек к корабельной акустике самое лучшее и дорогое, что у него было, а именно выращенных и воспитанных им специалистов-физиков широкого профиля. Таким образом в корабельную акустику был втянут академик В. И. Таланов, без решающего научного вклада которого не было бы у нас надежных, мощных и эффективных низкочастотных излучателей, а следовательно, не было бы целого научного направления.

Занимаясь проблемой мощного акустического возбудителя волн, Владимир Ильич успешно решил ряд акустических задач, аналогичных тем, с которыми ему приходилось иметь дело, занимаясь электродинамикой. Так была решена задача одномодового

возбуждения пластины, которая была много больше длины волны возбуждаемых в ней поперечных колебаний. Без решения этой задачи создать эффективный излучатель оказалось невозможным. Создание антенны из таких излучателей также потребовало изобретательности, так как эффективные излучатели сильно взаимодействуют между собой, затрудняя фазировку антенны. В эту проблему активно включился А. Г. Лучинин.

Андрей Викторович привлек в акустику также видного оптика Л. С. Долина, сделавшего крупный вклад в исследование акустической реверберации, являющейся основной и часто единственной реальной помехой, препятствующей дальнему акустическому видению.

В проведении экспериментальных исследований в области активной низкочастотной гидролокации приняли участие как ВМФ, так и промышленность. Эти исследования показали правильность предварительно сделанных оценок и завершились крупным успехом.

С помощью экспериментального действующего макета на огромной площади вскрывалась подводная обстановка в районе установки приемной антенны. Были четко видны острова, берега, подводные горы. На этом фоне красовался специальный объект, выделенный ВМФ для исследований. Он был виден на таких больших расстояниях от приемной антенны и так надежно, о чем моряки и не мечтали. Объект был виден при всех его ракурсах. Отраженный от объекта сигнал на предельно большом расстоянии выделялся на фоне реверберации только при боковом ракурсе, а при носовом или кормовом ракурсах отраженный сигнал был много меньше реверберации. Тем не менее этот сигнал был отчетливо виден благодаря доплеровскому смещению частоты выделяемого сигнала относительно реверберации.

Результаты оказались столь впечатляющими и получили столь глубокое научное обоснование, что промышленность с энтузиазмом взялась за их реализацию «в железе» за год до официального срока окончания исследований.

Блестящим организатором экспедиций ИПФ, приносивших результаты, без которых продолжение работ не представлялось бы возможным, был М. М. Славинский. В роли организатора работ успешно проявил себя А. Г. Лучинин. Экспедицию по программе «Восток», часть результатов которой упомянута выше, возглавлял М. М. Славинский, а его заместителями были И. Н. Диденкулов,

В. И. Елизаров, Б. В. Кержаков, Ю. К. Постоенко, а всего от ИПФ в экспедиции было 20 человек.

В упомянутых работах участвовало много сотрудников. В итоговом отчете список исполнителей насчитывал 79 человек. Для всех этих людей характерно, что они делали все, что умели и могли по одному ключевому слову «надо!». Вся работа держалась на энтузиазме воплощавших ее людей, а энтузиазм внушали им руководители. Блестяще это умела делать Мария Тихоновна Грехова, недаром ее хорошо помнили в Ленинграде люди через много лет после того, как она немного поработала с ними. Одним из «секретов» Марии Тихоновны было ее отношение к людям. Она обо всех все знала, а как она это использовала, видно на следующем примере. Сорокалетие настигло меня под водой, где я проводил исследования, находясь на подводной лодке. Как только лодка всплыла, ее командир торжественно вручил мне телеграмму, полученную от Марии Тихоновны с поздравлением по случаю дня рождения.

Тот бескорыстный энтузиазм, который царил в нашем коллективе, по-видимому, был всегда, еще с глубокой древности присущ ученым, делающим существенный вклад в науку.

ЧЕМ ЗАМЕЧАТЕЛЬНА МАРИЯ ТИХОНОВНА ГРЕХОВА

*Рассказ для школьников — участников Олимпиады,
посвященной памяти М. Т. Греховой
(23 декабря 2007 года, Нижегородский планетарий)*

Дорогие ребята! Как Вы думаете, что является самым простым в науке? Самым простым делом в науке является придумывание нового. Это можно делать, даже не имея не только специального образования, но даже никакого образования. Могут заниматься этим даже дети, а особенно эффективно получается это у девочек. Они такие выдумщицы! Подобная деятельность, несмотря на ее простоту, для науки необходима. Без придумывания нового никакая наука невысказима. Так как девочки великолепные выдумщицы, то они могут добиться выдающихся успехов в науке.

Приведу пример. В нашем Институте прикладной физики (ИПФ) РАН самым выдающимся ученым является Юлия Игоревна Троицкая. Она доктор физико-математических наук и заведует самым лучшим (из тех, которые я знаю) научным отделом, созданным и выпестованным академиком Владимиром Ильичом Талановым. Я такой пример привожу не случайно. Существует догма, отпугивающая девочек от научной работы, что женщина в науке беспомощна. Руководствуясь этой догмой, упомянутую мной Юлию Троицкую не приняли в ИПФ после того, как она блестяще, первая среди всех выпускников, с большим отрывом от них закончила радиофак нашего университета. Ее научный руководитель Л. А. Островский, очень энергичный и весьма уважаемый в институте, предпринимал колоссальные усилия, чтобы взять Юлю в отдел, но все было тщетно. Пришлось ему взять Юлю лично к себе в очную аспирантуру, обрекая девочку на нищенство, так как стипендия аспиранта в те времена была крохотной. Только показав всем, как она блестяще работает над диссертацией, Юля Троицкая попала в институт.

Хорошим примером того, что женщина способна сделать в науке, является Мария Тихоновна Грехова. В чем ее роль? Какой наукой она владела? Чем занималась?



На эти вопросы я отвечаю, получив ответ на второй (и последний) вопрос к вам. Первый вопрос был: что самое простое в науке? Ответ на него: придумывать новые идеи. Второй вопрос звучит так: «Что самое трудное в науке?» Ответ на этот вопрос связан с ответом на первый. Самое трудное в науке — это определить, которую из новых предложенных идей стоит разрабатывать, а какая неперспективна. Для правильного ответа на этот вопрос, от чего зависит судьба науки, надо много знать и иметь еще что-то такое, а что именно, еще не знает никто.

Известен один верный критерий отбора хороших, правильных идей, которые стоит разрабатывать. Этим критерием пользуется Нобелевский комитет. Он присуждает свои премии работам, которые были предложены десятки лет назад и стали успешными. Но для премии этот критерий, может быть, и годится (если жить долго), а для науки он не подходит. Нельзя просто ждать. Идею следует развивать немедленно, вкладывая в это дело время, силы и средства. Чтобы определять перспективность той или иной идеи для ее дальнейшей разработки, надо очень-очень много знать и быть к тому же очень умным, необычайно умным человеком.

Только по этой причине научное учреждение не может возглавлять даже отличный, выдающийся менеджер, если он ничего не понимает в науке. Наш директор и основатель ИПФ Андрей Вик-

торович Гапонов-Грехов, который много общался с различными руководителями, отличными менеджерами, на заседании нашего ученого совета так говорил об этом. Представьте себе большого начальника, ничего не понимающего в науке. Приходят к этому начальнику два человека. Один из них в одно ухо говорит ему, что электромагнитные волны поперечны, а другой в другое ухо говорит, что они продольны. Что делать начальнику? Кому он должен верить, если он сам не знает, что электромагнитные волны поперечны? Мне бы кто-нибудь сказал, что электромагнитные волны продольны! Начальник, который этого не знает, может поверить второму собеседнику, если тот много всего ему наобещает.

Мария Тихоновна Грехова очень хорошо умела отбирать те идеи, которые надо развивать. У нее были для этого и необходимые знания, и чутье. Что Мария Тихоновна имела такой талант, я знаю точно, так как я был одним из тех сотрудников, которые снабжали ее новыми идеями. Она мне поручала выполнение этой наипростейшей научной деятельности. Были у нее и другие сотрудники для той же цели. Мария Тихоновна очень быстро усваивала суть идеи и тут же ее оценивала. Те идеи, которые она одобряла, я потом рассказывал многим другим людям, без участия которых идею было невозможно реализовать. При этом всегда получалось так, что то, что Мария Тихоновна понимала и оценивала за 5 минут, другим умным и образованным людям, желающим все понять, приходилось втолковывать днями и даже неделями. Разница в пользу Марии Тихоновны была колоссальная.

Мария Тихоновна Грехова родилась в апреле 1902 года, училась в Москве. Высшее образование она также получила в Москве, окончив в 1924 году физфак МГУ. Учиться в те годы было невероятно трудно. У Марии Тихоновны умер отец, и ей приходилось заботиться о матери и двух младших сестрах. Нужно было не только учиться, но и работать. Трудности усугублялись тем, что студентам выдавали весьма скудный паек. На неделю полагалось одна буханка хлеба и одна селедка. Как Мария Тихоновна при этом училась — можно судить по тому, что уже через восемь лет после окончания МГУ она становится доктором наук. Мне, учившемуся и работавшему в несравнимо лучших условиях, для того чтобы стать доктором наук, понадобилось 14 лет, многим моим товарищам по университету и того больше, а некоторые вообще не стали докторами, хотя хорошо учились.

Способность быстро усваивать науку выгодно отличала М. Т. Грехову. Вот каковы возможности умной женщины в науке!

Вероятно, способность быстро усваивать науку отличает женский ум, но это объективно установить пока не удалось. Эта способность, по-видимому, необходима для оценки перспективности научной идеи.

Мария Тихоновна Грехова много всего создала. Ею основан радиофизический факультет университета, Научно-исследовательский радиофизический институт (НИРФИ), давший жизнь двум институтам Академии наук: Институту прикладной физики и Институту физики микроструктур. Работая в ГИФТИ, она достроила его здание: появился четвертый этаж. Теперь мне часто приходится проходить мимо бывшего здания ГИФТИ, и я все время люблюсь на его четвертый этаж и вспоминаю Марию Тихоновну.

Простой перечень всего созданного М. Т. Греховой впечатляет, но он не дает вам, школьникам, возможности оценить важность и полезность ее детищ. Для того чтобы вы могли представить себе, какая научная и практическая мощь получилась в результате, приведу небольшой пример. Когда Мария Тихоновна пришла в ГИФТИ, она занималась электроникой. В то время самым выдающимся достижением электроники была радиолокация. Техника для нее обеспечивалась специальными радиолампами, называвшимися магнетронами. Магнетроны были мощными генераторами, но мощность отдельной лампы была ограниченной. В ГИФТИ сумели включить ряд магнетронов в параллель. Этого тогда не умел еще никто в мире. При параллельном включении нескольких магнетронов мощности локатора хватило для радиолокации Луны. Такая локация была осуществлена в ГИФТИ впервые на планете. В НИРФИ был создан генератор совершенно нового типа — МЦР (мазер на циклотронном резонансе), который во много-много раз мощнее магнетрона и сейчас используется для управляемого термоядерного синтеза — нового источника энергии для всего человечества. Создание такого источника энергии без этого генератора невозможно. Разработчики его стали академиками Российской академии наук (это самое высокое научное звание), а исполнители этих работ наряду с авторами-разработчиками получили государственные премии.

В университете на радиофизическом факультете М. Т. Грехова создала уникальную для того времени систему обучения: наши студенты получали серьезное фундаментальное образование, которое позволяло им все время быть на гребне волны науки и сочеталось с подготовкой в области современного физического эксперимента. Это давало нам и НИРФИ большое преимущество даже по сравнению с институтами Академии наук. Мы выполняли эксперимен-

тальные исследования с помощью изготовленной нами же аппаратуры, созданной по нашим научным проектам. Сотрудники московских и ленинградских институтов смотрели на нас с завистью, так как они могли выполнять исследования только на той аппаратуре, которую выпустит промышленность, а это когда еще будет!

По образцу нашего факультета стали организовываться радиофизические факультеты в других местах. Но не везде нашлись люди, способные воплотить на практике хорошую, правильную идею. Меня пригласили читать лекции в университет во Владивостоке. Когда я туда приехал, то оказалось, что радиофизический факультет им пришлось закрыть. Поэтому мне предложили читать лекции на физическом факультете, что я и делал.

По-видимому, то, что позволяло М. Т. Греховой многое в жизни создать, было ее отношение к людям. Приведу пример. Я на борту боевой подводной лодки, выполняющей наряду с нашими исследованиями и свою боевую задачу. Один из отсеков этой лодки служит нам лабораторией. Вдруг мне приносят телеграмму от Марии Тихоновны, которая поздравляет меня с 40-летием. Это надо же! Из сугубо гражданского учреждения, министерства высшего образования, она сумела послать телеграмму на боевую подводную лодку в открытом море! Так она оригинально поздравила меня с днем рождения! Это меня, который и так готов был в лепешку расшибиться, чтобы вовремя и как можно лучше выполнить все распоряжения Марии Тихоновны. Кстати, в эту экспедицию для наших экспериментов была отправлена аппаратура тремя грузовыми самолетами. Вся аппаратура была оригинальной — разработанной и созданной в НИРФИ. Этими исследованиями завершалась работа, под которую Мария Тихоновна построила главный корпус НИРФИ. Никакой другой институт во всем мире не мог выполнить тех изысканий, которые тогда проводил НИРФИ.

Другой пример отношения М. Т. Греховой к людям. Еще работая в ГИФТИ, она получила большую премию от министра. Эти деньги на себя она тратить не стала, а отремонтировала на них все туалеты в здании института. Надо очень заботиться о людях, чтобы суметь придумать и осуществить такое!

Создать научное учреждение — трудное дело, но гораздо более трудное дело — заставить это учреждение хорошо работать. М. Т. Грехова умела зажечь всех людей так, что те из кожи вон лезли, чтобы лучше работать. И это людям нравилось. Такое было везде, где работала М. Т. Грехова. Мне пришлось оппонировать диссертацию в очень закрытой организации, расположенной в Ленинграде, в Гавани. После защиты члены совета, узнав, что я из

Горького из НИРФИ, просили меня непременно передать привет Марии Тихоновне. Она когда-то очень давно и очень недолго была связана по работе с этой организацией, а ее все отлично помнят и вспоминают добрым словом. Передавая ей эти приветы, я узнал, что именно в этой организации она погружалась на подводной лодке и там познакомилась с Акселем Ивановичем Бергом, который, став крупным начальником и адмиралом, ей активно помогал организовывать радиофак и НИРФИ.

В то время финансирование науки было строго ограничено. Появление нового института, претендующего на гигантские по тем временам деньги, воспринималось в штывы московскими и ленинградскими институтами, которым могло достаться гораздо меньше. Чтобы выжить в этой борьбе, необходимо было довести результаты исследований института до больших начальников и заручиться их поддержкой. Для этого Мария Тихоновна Грехова приглашала в НИРФИ высоких гостей и активно организовывала их визиты в институт.

...Поздним вечером (мы тогда работали допоздна) накануне очередного визита вдруг в нашей лаборатории появилась Мария Тихоновна. До этого она никогда не заходила в отдел. Мария Тихоновна сказала: «Я — Тынянкин (это адмирал, которого она пригласила). Показывайте мне все, что вы приготовили, и рассказывайте». Слушая нас, она иногда говорила, что так рассказывать и показывать нельзя: «Он умный человек и хочет понять, но вы так рассказываете, что он не поймет. Это бесполезно. Не поняв того, что вы сделали и предлагаете, он никому ничего не скажет. Если же он поймет, то непременно расскажет другим, поделится с ними своими впечатлениями. Лишь тогда от этого визита будет нужный резонанс». Только убедившись, что все будет рассказано и показано как надо, Мария Тихоновна от нас ушла.

М. Т. Грехова делала для института и его сотрудников то, что сделать невозможно, и трудно себе представить, что за это возьмет какой-либо директор. Вот яркий пример таких действий, которым я был свидетелем, поскольку это касалось лично меня.

Я получил письмо, которое меня не столько обрадовало, сколько огорчило. В нем сообщалось, что мне предлагают сделать доклад на пленарном заседании акустической конференции. Выступление с пленарным докладом на акустической конференции было большой, даже сверхбольшой честью и для меня, и для института. Акустические конференции в то время были грандиозными научными форумами. Они проводились редко, но с очень большой помпой, собирая около тысячи участников, в числе которых были

гости из-за рубежа. В этот раз конференция должна была проходить в Москве. Секций было много, докладов тьма, но все они тщательно отбирались и заранее публиковались. Пленарных докладов было мало. Их оргкомитет специально заказывал крупным ученым по особо актуальным темам, интересным для всех.

К письму были приложены правила оформления текста доклада на двух страницах. Материалы должны поступить в оргкомитет через три дня. В письме говорилось, что в случае, если текст доклада не будет соответствовать правилам или будет прислан не вовремя, такой доклад не будет напечатан и снимется с конференции. За оставшееся время надо было сочинить текст доклада, напечатать его по всем правилам и доставить в оргкомитет. Это сделать было физически невозможно, и было очень обидно, что мне сообщили о докладе так неожиданно и с большим опозданием.

Что мне было делать? Садиться за доклад бесполезно — никак не успеть. Пошел к Марии Тихоновне. Ей понадобилось не более минуты, чтобы вникнуть в ситуацию. Она тут же приняла решение, сказав: «Завтра утром у меня должен быть текст доклада, а дальше мое дело!» Был конец дня, и у меня была целая ночь, чтобы написать доклад (ночь — это самое продуктивное для меня время). Утром я принес Греховой написанный от руки, весь исчерканный и склеенный текст доклада. Как она действовала дальше с моим докладом — я не знаю.

Доклад «Голография и стереофония» был напечатан в трудах 8-й Всесоюзной акустической конференции (Москва, 1973) в разделе пленарных докладов. Я сделал этот доклад, и он получился весьма удачным. Этот доклад помещен в сборник моих избранных научных трудов, изданный ИПФ к моему 80-летию. Были хорошие пленарные доклады, однако мой был не хуже, а чем-то даже лучше, так как в нем была оригинальная наука. Этот доклад в ходе конференции обсуждался на специальном заседании «круглого стола», на котором было много людей. На этом заседании представители ленинградского института, который обязан был заниматься теми вопросами, которые обсуждались в докладе, пытались всеми силами меня «съесть», но не сумели. Я победил в завязавшейся дискуссии, что признал присутствовавший на заседании представитель министерства радиопромышленности, в ведении которого был этот институт.

Все это произошло в результате точных и быстрых действий Марии Тихоновны, сумевшей сделать невозможное — оформить мой доклад в полном соответствии с правилами и доставить его в оргкомитет конференции в указанный срок. Ну какой директор

возьмется за такое дохлое дело, да еще освободив при этом от всех хлопот своего сотрудника!

Когда М. Т. Грехова создала НИРФИ, сила и преимущество его сотрудников состояли в том, что мы были молоды. Но это была и наша ахиллесова пята. Среди нас было два доктора наук — А. В. Гапонов-Грехов, которому при защите кандидатской диссертации присудили степень доктора, и М. А. Миллер — гениальный ученый, сумевший защитить докторскую диссертацию за такой же срок после окончания университета, как и Мария Тихоновна. Все остальные были кандидаты наук. Это мешало институту конкурировать на равных с Москвой и Ленинградом. Тогда Мария Тихоновна приняла меры. Она начала с меня. Когда я вернулся из экспедиции, в которой меня Мария Тихоновна поздравила с 40-летием, она пригласила меня к себе и сказала, чтобы ровно через месяц у нее на столе лежала моя докторская диссертация. Я, как всегда, положил все силы на исполнение данного мне распоряжения и приготовил диссертацию. Все дальнейшее сделала Мария Тихоновна. Она добилась того, чтобы нашему совету разрешили в порядке исключения с добавлением приглашенных докторов наук присуждать степень доктора. Меня приглашали для защиты в Москву в Акустический институт, но М. Т. Грехова была против, опасаясь того, что я и институт составили слишком сильную конкуренцию этому московскому институту, к которой те не привыкли и, значит, наложат мне черняков. Я защищался у себя дома в своем совете с приглашением дополнительных членов совета и оппонентов из Москвы. Вслед за мной защитили диссертации и другие научные сотрудники, добившиеся выдающихся успехов в научной работе, а утвердили нас всех в ВАКе в одно время.

Особо следует сказать об отношениях М. Т. Греховой с начальством. Со стороны начальства приходилось ожидать не только помощи, но и многочисленных подвохов. Неоднократно предпринимались шаги, направленные на то, чтобы лишить НИРФИ, а с ним и Марию Тихоновну, какой-либо самостоятельности. М.Т. Грехова, создав уникальный факультет в университете, на котором выгодно сочетались фундаментальность университетского образования с практической подготовкой студентов в области физического эксперимента, не предпринимала попыток какого-либо глобального переустройства всей системы образования, управления промышленностью, страной. Все это, как она считала, изменить невозможно и не надо в безрезультатное дело вкладывать силы. Она говорила: когда идет дождь, нечего прилагать усилия для того, чтобы дождь прекратить. Усилия непременно будут напрасными. Надо

просто взять зонтик. Кстати, Мария Тихоновна всегда, в любую погоду, носила с собой зонтик.

У М. Т. Греховой были не только друзья, но и недоброжелатели, готовые вредить ее начинаниям и сживать ее со света. Одним из ее яростных противников некоторое время был такой влиятельный человек, как ректор университета Широков. Его на пост ректора рекомендовала именно Мария Тихоновна. Он был ее учеником и стал мощным ректором: при нем университет сильно укрепился. Однако Широков старался перетянуть на себя то финансирование, которого добилась Мария Тихоновна для НИРФИ. Между ними началась настоящая война. Тогда шутили, что М. Т. Грехова от Широкова сбегает в Узкое. (В Узком в то время был санаторий, в котором Мария Тихоновна любила отдыхать и работать, так как он находился в Москве, и можно было, делая вид, что отдыхаешь, а на самом деле работать, связываясь со всем начальством.)

С врагами Мария Тихоновна сражалась яростно, но только до тех пор, пока ее недруг был «на коне» и мог ей серьезно навредить. Если же с ее недругом происходило несчастье, то она спешила ему на помощь. Я не знаю ни одного случая, когда Мария Тихоновна, имея полную возможность доставить своему лютому врагу неприятность, воспользовалась бы этим, а случаев, когда она помогла своему недоброжелателю, сколько угодно. Недругов Мария Тихоновна наживала тоже своеобразным способом. Козней она не строила никому, но заложенные ею устои науки защищала всеми силами, иначе все, что она создавала, быстро бы разрушалось. Но Мария Тихоновна была все время начеку.

Принято считать, что никакого хобби у Марии Тихоновны не было. Она вся была поглощена работой. Но хобби у нее все-таки было, причем такое, результаты которого были многим видны и полезны: она любила и стремилась помогать людям. Отлично разбираясь в людях, Мария Тихоновна видела каждого насквозь, однако, когда речь заходила о помощи, а не о приеме на работу, ее не интересовало, каков человек, которому она помогает. Многие люди благодарны Марии Тихоновне за помощь, но были и такие, которые за сделанное добро платили злом. Это не останавливало Марию Тихоновну, она продолжала помогать всем, включая и тех, кто уже воспользовался возможностью отплатить ей злом.

Перестав быть директором института, М. Т. Грехова стремилась передовую науку поставить на службу медицине. Она устраивала выставки техники, создаваемой различными научными организациями города для медицинских целей, стараясь всячески акти-

визировать эту деятельность. Этому она добивалась широким привлечением врачей не только города, но и всей страны. У медицинского отдела, которым руководила Мария Тихоновна, были тесные связи с ведущими московскими клиниками и НИИ, включая и те, которые обеспечивали космические полеты.

Я усвоил и перенял жизненное кредо Марии Тихоновны, состоящее в том, что счастье отнюдь не в богатстве, не в том, чтобы шикарно жить на собственной дорогушей вилле или яхте. Настоящее счастье в работе, приносящей удовлетворение. Научная работа является неиссякаемым источником подлинного счастья. Особенность счастья заключается в том, что им нельзя овладеть раз и навсегда и непрерывно этим наслаждаться. Такого не бывает. Счастье заключается в ожидании чего-то очень хорошего, а когда это хорошее достигнуто, то для новой порции счастья надо обязательно чего-то ждать еще, другого. Наука это очень хорошо обеспечивает сполна. Приходит идея, и ждешь ее осуществления, а когда осуществил идею и получил от этого удовлетворение или даже разочарование, то приходит новая идея, осуществления которой ждешь с тем же счастливым нетерпением и добиваешься с энергией, обеспечивающей полноту жизни.

Был у М. Т. Греховой и еще один важный жизненный принцип. Она старалась сделать так, чтобы всем людям, которыми она руководила, которых организовывала в семинары, и с кем просто общалась, было с ней хорошо. Это требует не только желаний, но и большого ума, и знания людей. Этим была замечательна Мария Тихоновна Грехова.

Мария Тихоновна Грехова создала себе нерукотворный памятник в виде Нижегородского научного центра по радиофизике. В любой работе, книге, изобретении, оригинальном устройстве, фундаментальном эксперименте, сделанном в Нижегородском радиофизическом научном центре, есть немалая доля труда Марии Тихоновны. Это тоже памятник ей, который продолжает совершенствоваться.

ПАМЯТИ ДРУГА

Дорогой Владимир! Вы были другом семьи Владимира Александровича Кротова. Мне В.А. был так близок и так дорог, что друг его семьи — это и мой друг! Поэтому мне хочется Вам рассказать о нем. В.А. сыграл в моей жизни выдающуюся роль. Я, конечно, и так сделал бы кое-что в науке, но без его помощи я сделал бы в 10 раз меньше по самой осторожной оценке. При этом объемного звука в моем творчестве точно бы не было. Точно бы не было! Но вполне возможно, я это с большой вероятностью допускаю, что у меня без участия В.А. не было бы и многих других работ, которые являются моей гордостью как ученого, что-то сделавшего в науке, к которым В.А. не имел отношения.



В. А. Кротов

Я с этого и начну, с того, как это получилось. Мне, еще очень молодому, неопытному, еще никак не проявившему себя в науке человеку поручили руководить научным отделом только что созданного нового Научно-исследовательского радиофизического ин-

ститута (НИРФИ). Это было дело рук моего друга М. А. Миллера, который надеялся на меня и очень жалел, что мой потенциал в университете, где я в то время работал, недостаточно используется. Михаил Адольфович первое время регулярно общался со мной, руководя моими действиями и предохраняя тем самым от грубых, непростительных ошибок. Один из советов Михаила Адольфовича, которому я последовал, был: взять в отдел самостоятельное научное исследование, выполняемое по договоренности с военными и по их заказу. Идея этой работы была моя, но для ее воплощения требовался натурный опыт. Вот тут сработал В. А. Кротов. Он сумел пригнать из Севастополя огромный военный корабль в Сухуми, где была научная база Акустического института, на которой мы работали, и этот корабль поступил в наше полное распоряжение. Для выполнения работы В.А. пригласил меня приехать в Сухуми, а там торжественно привел на корабль, на котором все во главе с капитаном, выстроившись, встретили меня и ждали распоряжений по выполнению нашей научной работы. Благодаря этому кораблю мы отлично выполнили нашу первую ответственную работу, блестяще сдали ее результаты правительственной комиссии и тем самым подтвердили свое право быть одним из ведущих отделов НИРФИ. Как В.А. сумел пригнать этот большущий корабль из Севастополя, я до сих пор удивляюсь, и чем больше проходит времени, тем я больше этому удивляюсь. В процессе моей дальнейшей работы я узнал, как сложно работать с моряками, и то, что сделал тогда В.А., сделать было практически невозможно! Но он сумел! Он умел делать такие вещи, которые никто не умел и не мог, а он проделывал это с видимой легкостью и удовольствием. Если бы не он, нам бы не удалось завершить нашу теоретическую работу, основанную на результатах, полученных мной еще при подготовке диссертации, удачным опытом, выполненным в реальных морских условиях. Не знаю, что стало бы после этого с моим отделом в НИРФИ... Вряд ли потом бы появились в захиревшем, никому не интересном коллективе еще какие-то работы.

Интересно, как В.А. оказался в моем отделе. Он работал в отделе М. М. Кобрин, который был главным помощником директора института, Марии Тихоновны Греховой, которая поручила ему практически все организационные хлопоты, связанные с становлением НИРФИ. Почему-то В.А. вовсе не нужен был М. М. Кобрину, а в моем отделе работал сотрудник, который, наоборот, был ему очень нужен. Этот сотрудник отлично владел радиотехникой,

самостоятельно изготавливал и налаживал аппаратуру любой степени сложности. Именно он изготовил всю ту оригинальную аппаратуру, которую мы применили в море на пригнанном корабле. М. М. Кобрин предложил мне поменяться специалистами. Ему отдать моего умельца, а мне взамен отдать В. А. Кротова. Я согласился на этот абсолютно не выгодный для меня обмен, но люди, которых мы обменивали, были в этом обмене заинтересованы. Так В. А. Кротов попал в мой отдел, чем обеспечил его активное существование в НИРФИ.

Теперь об объемном звуке, как он появился в нашей работе благодаря В.А. Когда я закончил университет на все пятёрки и вроде бы хорошо усвоил все, чему меня учили, я был разочарован и растерян. Мне предстояло теперь заниматься наукой, а над какой проблемой мне надо работать и как это надо делать, меня этому не учили, и я не знал, чем мне заняться. От отчаяния я стал читать научные журналы, чтобы как-то отвлечься, чем-то заниматься близким к науке, и надеялся наткнуться на какую-то полезную идею. Много всего прочел. Мне очень понравилась статья Черри и Сайерса про то, как ими была установлена природа бинаурального слуха человека. Это результат длительного и тщательного, хорошо продуманного исследования, включающего как теорию, так и опыты, причем сложнейшие опыты, поставленные на людях. Мне до того понравилась эта работа, что я посчитал ее идеально поставленным и вполне завершенным исследованием. Но она мне, кроме восторга, ничего не дала. Я решил для себя, что эта тематика уже полностью закрыта этим исследованием, продолжить его нельзя! Если я и буду чем-нибудь в будущем заниматься, уверенно решил я, так только не этим, этой тематикой не буду заниматься никогда! Это было мое твердое решение, принятое еще до того, как мне дали отдел в НИРФИ. Но В. А. Кротов был любителем слушать музыку во время своей работы, а работали мы не в отдельных кабинетах, а в больших комнатах, в которых помешалось много сотрудников. Музыка, проигрываемая В.А. во время работы, мешала другим сотрудникам, работавшим в этой же комнате, но не связанным непосредственно с В.А. И вот, когда наш отдел выполнил ряд работ, принесших известность и славу НИРФИ, к которым и В.А. приложил руку, то мне очень захотелось сделать что-то хорошее и для В.А. Видя его любовь к музыке и зная, как сложно ему приходится отбиваться от людей, которым его музыка мешала, я решил, что выдумаю какую-то тему исследования специально для В.А., выпол-

няя которую он будет слушать свою музыку на самых законных основаниях, и никто его не сможет в этом упрекнуть. Так у меня и возникла идея заняться объемным звуком вместе с В.А., а все остальное, что из этого получилось, Вы уже знаете.

И представьте себе, мне удалось пойти намного дальше, казалось, уже полностью законченной работы Черри и Сайерса. Их работа была превосходно выполнена, хорошо описана, но она не принесла никаких практических результатов. Меня это не устраивало, так как я взялся за это исследование исключительно ради того, чтобы занять В. А. Кротова таким делом, выполняя которое, не только можно, но и нужно слушать музыку. Здесь практическая направленность работы была с самого начала, в отличие от работы Черри и Сайерса, у которых стояла задача только объяснить эффект, а не использовать его.

О РАБОТЕ ЮБИЛЯРА В ОБЛАСТИ АКУСТИКИ

*Подготовлено к юбилею А. В. Гапонова-Грехова в 2011 году
для «Акустического журнала»*

Андрей Викторович Гапонов-Грехов стал уделять внимание акустике, уже имея серьезные научные достижения в других областях физики и техники, став к тому времени академиком. Он создал принципиально новый генератор СВЧ-излучения — мазер на циклотронном резонансе, обладающий рекордно большой мощностью излучения. Это потребовало больших усилий в деле практического осуществления новых оригинальных идей. Одновременно со всей этой научной и организационной деятельностью Андрей Викторович в течение уже многих лет активно занимается акустикой.

Стало уже традицией, что выдающиеся отечественные ученые, начиная с академика А. Н. Крылова, занимались наукой, необходимой судостроению. В наше время этим активно занимался один из создателей атомного флота академик А. П. Александров. Он привлек внимание Андрея Викторовича к вопросам научного обеспечения кораблестроения. В Академии наук вопросами кораблестроения ведал научный совет по комплексной проблеме «Гидрофизика», руководимый академиком Александровым. Акустика была основной наукой, требовавшейся современному кораблю.

Стиль научной работы Андрея Викторовича отличается глубоким проникновением в физику явлений, выделением и осмыслением главного фактора, который способен обеспечить успех исследованию. Это характерно для него, чем бы он ни занимался — нелинейной теорией колебаний, электродинамикой, акустикой, механикой или вопросами хаоса. Этот научный стиль имел особенно большое значение для акустики, так как в обстановке строгой секретности, в которой выполняются такие работы, возникает множество предложений, авторы которых много обещают нужного и полезного, основанного не на науке, а на искаженных их собственными интересами представлениях о ней. Такие лженаучные, весьма заманчивые идеи способны отвлечь ресурсы от настоящего дела, а когда они заканчиваются естественным крахом, то бросают

ть и на подлинную науку. Через Андрея Викторовича ни одна лженаучная идея пройти не могла, что создало ему большой авторитет среди людей, которым по долгу службы приходится принимать ответственные решения. Этот авторитет принес большую пользу акустике.



Юбиляр является таким же крупным ученым, какими были академики А. Н. Крылов, А. А. Андронов, А. П. Александров, и в развитии соответствующей науки выходит далеко за рамки того, что опубликовано этим ученым лично. Андрей Викторович является основателем научной школы по акустике. В руководимом им Институте прикладной физики РАН организован ряд отделов, в которых научные сотрудники и инженеры профессионально занимаются акустикой. Чтобы это сделать, Андрею Викторовичу пришлось часть своих лучших учеников, уже ставших профессиональными физиками, переориентировать на акустику. Среди них академик В. И. Таланов, Л. А. Островский, Л. С. Долин, А. Г. Лучинин. Уже давно и у них появились свои ученики, активно занимающиеся акустикой. Сотрудниками ИПФ только за последние 10 лет опубликовано более тысячи статей в «Акустическом журнале» и сотни статей в зарубежных изданиях по акустике.

Меня всегда восхищала и удивляла способность Андрея Викторовича глубоко «влезать» в сущность практически любой научной проблемы. Это проявляется, когда приходишь к нему, чтобы обсудить результат, относящийся к области науки, лежащей вне его профессиональных интересов. Особенно ярко глубокое проникновение в «чужую» область науки проявилось в его работе в научном совете Академии наук по комплексной проблеме «Гидрофизика». При проектировании и строительстве корабля приходится идти на компромиссы, чтобы удовлетворить различным противоречи-

вым требованиям. Между заказчиками и строителями кораблей возникают споры, в которых обе стороны упорно отстаивают свои позиции, не идя ни на какие компромиссы. В этих случаях на помощь приходит авторитет Андрея Викторовича. Поразительно, как ему всегда удается уладить спор на чисто научной основе. Он поступает просто, но такая простота лишь ему доступна. Андрей Викторович беседует с научными идеологами каждой из сторон, участвующей в конфликте, глубоко вникая в научную суть их позиций. Затем он обдумывает ситуацию.

Это сложнейшая мыслительная задача. Идеологи конфликтующих сторон тоже не лыком шиты. Это умные деятельные люди, глубоко овладевшие не только теорией, но и практикой в тех областях науки, которых касается возникшая конфликтная ситуация. Но они не смогли найти решения.

Тренированные спортсмены показывают чудеса, которым мы удивляемся. Мыслительную деятельность тоже можно, в принципе, до того натренировать, что результат будет удивительный. Обдумав всю полученную ситуацию, Андрей Викторович предлагает решение, основанное на науке, которое устраивает обе конфликтующие стороны. Заказчик не может настаивать на том, чтобы исполнитель достиг того, что противоречит науке, а исполнитель не может отказываться сделать то, чего он пока еще не может сделать, но то, что наука позволяет. Таким путем был разрешен ряд чрезвычайно острых конфликтов, и не было такого случая, чтобы Андрей Викторович с помощью науки не нашел решения.

Для того чтобы действовать таким образом, надо всего-то три умения. Надо уметь достаточно хорошо мыслить, это раз. Понимать то, что надо знать для решения проблемы и уметь добыть эти знания — это два. И то и другое надо уметь делать лучше обычных людей, настолько лучше, насколько лучшие гимнасты нас превосходят в гимнастических упражнениях. И это все то, что надо? Нет! Этого еще недостаточно. Надо еще и три — уметь найденное решение доходчиво объяснить людям, а это тоже дело далеко не такое простое, как кажется, когда слушаешь уже готовый результат. Объяснить результат так, чтобы люди это поняли и поверили, ничуть не легче, а порой бывает даже труднее, чем найти решение.

К своим выступлениям — не только на научные темы, но и по обычным житейским вопросам — Андрей Викторович тщательно готовится. Когда слушаешь его выступления, испытываешь величайшее наслаждение.

ЛЕОНИД МАКСИМОВИЧ БРЕХОВСКИХ И НИЖЕГОРОДСКАЯ АКУСТИКА

Расскажу о влиянии, которое Леонид Максимович оказал на становление нашей Горьковской школы радиофизики (включающей акустику) и на меня лично, без чего ни наша школа, ни я не занимались бы столь плодотворно акустикой, а возможно и вообще не занимались бы ею.

Один человек не может сделать все в науке. Было время, когда без соцсоревнования жить было нельзя. Но невозможно сравнить между собой результаты, представленные нашими отделами, относящиеся к разным областям знания и незнания. Что лучше: достижения в медицине или в радиоастрономии? Тогда у нас был придуман свой критерий оценки наших научных успехов. То достижение лучше, в создании которого участвовало больше всего людей. Так вот у Леонида Максимовича есть крупные достижения в этой области. В отличие от других крупных ученых калибра Рэля (не меньше) он не только существенно продвинул науку, но много и результативно уделял внимания и времени созданию (с нуля) целой плеяды энтузиастов-акустиков. Для этого Л. М. Бреховских приезжал к нам в Горький и читал завлекательные лекции нашим студентам. Это делать было непросто, но у него это блестяще получалось, судя по числу лучших выпускников нашего факультета, ставших известными всему миру акустиками. Я могу об этом судить только по результату. Это было, когда я был еще студентом, а мой руководитель Г. С. Горелик имел по отношению ко мне свои намерения и, не желая конкуренции с мощным воздействием Леонида Максимовича, находил способы, чтобы не дать мне присутствовать на его зажигательных лекциях.



Но впоследствии, когда я уже заведовал кафедрой физики университета и одновременно стал главой партийной организации факультета, меня Леонид Максимович пригласил к себе для беседы, в ходе которой он уговорил меня перейти на работу в создаваемый им Акустический институт Академии наук (АКИН). В то время у меня научная работа шла с огромным скрипом, так как я весь целиком и полностью был заполнен служебными и общественными обязанностями. Оформляться на работу я ездил во время летнего отпуска, оставив маленьких детей на попечение супруги. На собрании АКИНа было объявлено, что я уже являюсь сотрудником и приступлю к работе после переезда в Москву. С этим меня горячо поздравил мой научный бог М. А. Исакович. Но для меня еще не было квартиры в Москве, а это почти безнадежное дело — я был в то время лишь молодым кандидатом наук, и сложно доказать чиновникам, что я остро необходим новому институту. Но у Бреховских не было сомнений на этот счет, квартира в Москве для меня была выбита. Но к этому времени уже у нас в Горьком был создан НИРФИ, и я уже не мог никуда поехать, но мое сотрудничество с Леонидом Максимовичем продолжалось.

Сначала он настойчиво приглашал меня участвовать в руководимой им научной проблеме «Вишера». Он бы уговорил, сомнений в этом нет, но Мария Тихоновна Грехова не позволила мне так поступить, а настаивала, чтобы у нас в НИРФИ была бы своя собственная научная проблема. Но меня Леонид Максимович привлек к участию в комиссии по государственной приемке этой грандиозной проблемы «Вишера». Это была серьезная работа, которая длилась более двух недель. Она во многом обогатила меня, но я могу рассказать об этом только то, что во время работы в комиссии я вечерами ходил на каток в парк Горького.

Лично сам, будучи в научной экспедиции, Леонид Максимович поработал гениальным Шерлоком Холмсом. Он вник в обнаруженные непонятные явления с проницательностью знаменитого сыщика и открыл существование подводного звукового канала, по которому звук без заметного затухания может обегать вокруг всей Земли. Он увлеченно во всех деталях рассказывал нам в Горьком, как это было. Одно это открытие есть уже грандиозный вклад в науку, но Леонид Максимович существенно приумножил этот вклад путем создания и публикации в своей знаменитой книге «Волны в слоистых средах» полной теории этого явления природы. Сейчас почти невозможно найти статью по акустике, в которой бы не бы-

ло ссылок на эту книгу. А я горд тем, что приложил руку к изданию этой книги. Я был рецензентом издательства, поэтому стал одним из первых читателей этой замечательной книги. Какое она произвела на меня впечатление, описать невозможно! Я полностью проникся идеями, изложенными в этой книге, и старался изо всех сил освоить и взять на вооружение математические методы и приемы, содержащиеся и подробно описанные в книге. Без такого, обретенного мной богатства моя научная деятельность была бы во много крат скромнее!

Но и создания огромного и плодотворно работающего нового института Академии наук для становления отечественной акустики было мало, и Л. М. Бреховских создал мощный научный исследовательский флот, которого не было нигде в мире. Я лично не участвовал в научных экспедициях, а коридоры нашего института в то время, когда этот флот бороздил моря, выполняя научные программы, были сплошь заставлены огромными контейнерами с аппаратурой, и, чтобы вообще невозможно было пройти, еще и очень громоздкой аппаратурой. Теперь это кончилось, и наши коридоры свободны. Я все-таки по просьбе Леонида Максимовича приложил палец к созданию им научного флота. Дело в том, что для организации этого абсолютно нового дела нужен уникальный специалист, свободно владеющий юридическими, финансовыми, инженерными и научными вопросами, к тому же гибкий и контактный. Такого человека Леонид Максимович нашел, но надо было, чтобы он к тому же имел и ученую степень, так как иначе у него появились бы трудности. Диссертацию этот человек написал, а в качестве оппонента по ней Леонид Максимович попросил быть меня. Это был мой дебют в качестве оппонента по диссертации. Трудно даже себе представить, чтобы пригласили оппонировать диссертацию в саму Москву, которая на много порядков сames нашего Горького, молодого, неопытного специалиста из Горького!

Но и это не все про Леонида Максимовича и наших радиофизиков. Согласно его теории волны существенно изменяли свою траекторию распространения под влиянием крошечного отличия значения скорости звука от его среднего значения. Достаточно такого малого изменения, которое тогда измерять еще не умели. Как бы не так! Действительно, скорость звука можно было с любой точностью измерить и тогда, но загвоздка в том, что это надо было проделать в одной точке пространства и очень быстро. Таких методов измерения в то время не было, и вдобавок никто этим и не

занимался. К решению этой новой, сложной задачи Леонид Максимович подключил наших радиофизиков, которые собаку съели в вопросах точных измерений различных параметров. Эту задачу по его заказу блестяще решил наш профессор И. Л. Берштейн, но только славы ему ни крошечки не досталось. При внедрении этого изделия в промышленность последняя сумела вытеснить создателя оригинального метода из авторов внедренного изобретения.

Вроде бы все! Ан нет, далеко не все, что связывало Бреховских с нашей горьковской радиофизикой. Создав теорию распространения волн в слоистых средах, написав соответствующие этому уравнения, надо было еще и находить решения этих уравнений. На помощь приходит вычислительная техника. Я хорошо помню одно из заседаний общесоюзной конференции по акустике, которое проходило в АКИНе. Сотрудник этого института не показывал слайды, не писал формул, а приволок целый компьютер. Не ноутбук, а большой, здоровенный компьютер. На мониторе он задавал по просьбе публики любое распределение значений скорости звука с глубиной, после чего на том же мониторе можно было получить значение уровня волнового поля с ростом расстояния на любой глубине при любом расположении излучателя. Это полное решение проблемы? Нет, это, к сожалению, не так! Это красивая демонстрация возможностей современной вычислительной техники, основанная на так называемой лучевой теории, а эта теория имеет массу ограничений своей применимости. Наиболее интересные акустические эффекты, описанные как Леонидом Максимовичем, так и другими авторами лежат как раз за пределами применения лучевой теории. Есть и программы для расчета волновых полей, но они также обладают множеством ограничений. Чтобы не утонуть в этом безбрежном море решений и ограничений и все-таки показать, в чем проблема, приведу элементарный пример.

Пример, возможно, слишком элементарный, но я считаю, что в этом вопросе значительно лучше перебдеть, чем недобдеть! Для моей, только что отправленной статьи в «Акустический журнал», необходимо было решить численно очень простую задачу о распространении монохроматической волны в свободном пространстве. Формулы для решения этой задачи были написаны еще Огюстом Френелем примерно 200 лет тому назад и с тех самых пор почему-то не изменялись, хотя в жизни, как известно, все течет и изменяется! Все такие известные формулы приведены в моей «зеленой» книжке «Физические основы формирования изображений волновыми полями» на стр. 16, вид которой показан на рис. 1.

кости $z = \text{const}$. Частотной характеристикой свободного пространства является функция вида

$$\zeta(u_1, u_2) = e^{ik\sqrt{k^2 - u_1^2 - u_2^2}}. \quad (1.14)$$

Найдем теперь отклик свободного пространства. Соответствующие вычисления приведены в разд. 2.2 [1]. Точное выражение для отклика получается путем преобразования Фурье частотной характеристики (1.14) и выглядит следующим образом:

$$H(x, y) = -\frac{1}{2\pi} ik \frac{e^{ikR}}{R} \frac{z}{R} + \frac{1}{2\pi} \frac{1}{R^2} e^{ikR} \frac{z}{R},$$

$$R = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}. \quad (1.15)$$

Однако это выражение почти не встречается в литературе (причины выясним позже), а всюду используется приближенное (приближенность не всегда указывается) выражение для отклика свободного пространства, справедливое при следующих условиях:

$$k \gg \frac{1}{R} \text{ или } R \gg \lambda; \quad z \approx R \text{ или } z^2 \gg x^2 + y^2. \quad (1.16)$$

При этих условиях выражение (1.15) можно записать в виде

$$H(x, y) = \frac{1}{i\lambda} \frac{e^{ikR}}{R}. \quad (1.17)$$

Входной сигнал свободного пространства можно представить в виде, аналогичном (1.11). Это выражение имеет вид

$$p(x, y, z) = \frac{1}{i\lambda} \iint_{-x}^x p(x', y', 0) \frac{e^{ikR}}{R} dx' dy';$$

$$R = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2 + z^2}. \quad (1.18)$$

Полученное соотношение хорошо известно. Оно называется иногда математическим выражением принципа Гюйгенса — Френеля. Неожиданным является то, что здесь это соотношение выступает как приближенное, справедливое лишь при условиях (1.16), в то время как во всех учебниках по общей физике его приближенный характер не отмечается.

Рис. 1. Страница 16 из книги «Физические основы формирования изображений волновыми полями» (Нижегород: ИПФ РАН, 1998. 252 с.)

Во всех учебниках физики, без всяких оговорок, для решения возникшей у меня задачи приведена формула (1.18), известная как математическое выражение принципа Гюйгенса — Френеля. Это

выражение считается точным, и так оно и есть на самом деле, но только при некоторых условиях. В других условиях, имеющих место при так называемой дифракции волн, (1.18) является приближением, справедливым при соблюдении условий (1.16), а точным решением при этих условиях является (1.15). Это не столь просто.

Когда я на Всесоюзной школе по голографии сказал об этом на лекции, то со стороны слушателей, среди которых были бородастые доценты, раздались громкие протесты. Слушатели потребовали у меня дать им конспект моей лекции, чтобы найти в нем ошибки, но на следующей лекции, вернув мне конспект, они со мной согласились, выразив крайнее удивление обнаруженным мной результатом, но признали, что все правильно и так оно и есть!

Для работы по объяснению полученного мной удивительного результата натурального опыта по акустической локации на просвет было необходимо взглянуть на то, что получается согласно расчету в тени круглого диска на различных расстояниях от него. Результаты таких расчетов показаны на рис. 2.

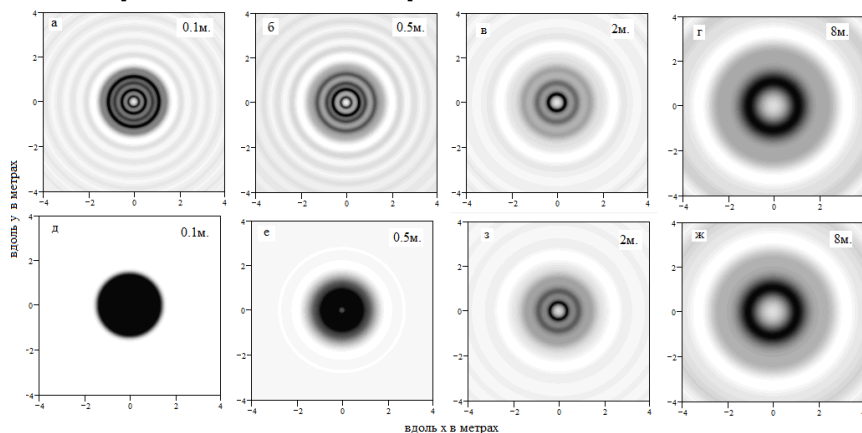


Рис. 2. Расчет поля по (1.18) (а — г) и по (1.15) (д — ж) от круглого темного диска на расстояниях, показанных в правом верхнем углу рисунков. Длина волны 0,6 м. Радиус диска 1,8 м

Из рисунков видно, что результаты расчета по (1.18) и (1.15) совпадают на дистанциях, на которых справедливы условия (1.16), и сильно отличаются вблизи диска на расстояниях, меньших длины волны от диска. Результат, полученный по (1.18) на близких расстояниях от диска, объясняется тем, что принцип Гюйгенса — Френеля в его представлении вида (1.18) не учитывает направлен-

ности излучения в каждой точке, что справедливо только для распределения источников поля, а не результатов дифракции. Таких тонкостей полно в акустике, она набита ими до отказа и даже чуть-чуть больше! А никакая ЭВМ этого учесть не может, как бы она ни была сложна и быстра!

Поэтому Леонид Максимович серьезно подстраховал вычислительную технику так называемым масштабным моделированием. Это он проделал в нашем городе Горьком с помощью кафедры акустики радиофака и ее заведующего А. Н. Бархатова. Результаты, полученные с помощью этого метода, точно и полно учитывают все тонкости явления и все условия применимости вычислений и даже такие, которые еще не выявлены наукой. Метод масштабного моделирования — гениальная находка Леонида Максимовича.

Масштабное моделирование, придуманное и осуществленное Леонидом Максимовичем, имеет сейчас огромное значение. Вот факт. Этот метод был значительно усовершенствован нашим академиком Владимиром Ильичом Талановым, и это серьезно заинтересовало президента АН СССР А. П. Александрова. Он пригласил к себе для беседы автора усовершенствования В. И. Таланова и его главного инженера Сергея Дмитриевича Богатырева, который осуществил это усовершенствование на практике. Они приехали в Москву и пошли пешком от гостиницы Академии наук к зданию президиума академии. По дороге их накрыл сильнейший ливень, и они докладывали президенту свои результаты будучи мокрыми до нитки.

Закончу тем, чем для меня обернулась эта находка Леонида Максимовича. Моим оппонентом по защите кандидатской диссертации был А. Н. Бархатов, но так получилось, что в день защиты он был в Москве, обсуждая с Леонидом Максимовичем результаты и перспективы масштабного моделирования акустики океана. Других подходящих оппонентов в нашем городе тогда еще не было. Чтобы не сорвать защиту, мой руководитель Г. С. Горелик попросил выступить моим оппонентом В. Л. Гинзбурга, который как раз в это время оказался в Горьком. И вот я выхожу из университета, а навстречу мне идет сам Виталий Лазаревич. У меня — сердце в пятки. Я хорошо знаю требовательность В. Л. Гинзбурга, так как сдавал ему экзамены по его курсу и вступительный экзамен в аспирантуру. Ну, думаю, сейчас он меня разнесет в пух и прах. Тогда для кандидатской диссертации требовалось непременно написать свое уравнение, описывающее исследуемое явление, решить и ис-

следовать его возможные решения. В моей диссертации не только ничего этого не было и в помине, но даже не было ни одного интеграла. И вот, когда мы подошли друг к другу, Виталий Лазаревич вручил мне отзыв, оказавшийся, к моему удивлению и радости, просто блестящим!

Много, очень много сделал Л. М. Бреховских для науки, а особенно для нашей горьковской, а ныне нижегородской акустики, которой бы просто не было, не будь ей оказана умелая поддержка со стороны Леонида Максимовича. А для меня эта поддержка обернулась таким сюрпризом, о котором можно только мечтать! У меня, только вступающего в науку молодого человека, оппонентом по кандидатской диссертации был ни кто иной, как будущий лауреат Нобелевской премии по физике Виталий Лазаревич Гинзбург, присутствовавший на защите и давший великолепный отзыв о моей работе!

ВСПОМИНАЯ ВСЕВОЛОДА СЕРГЕЕВИЧА ТРОИЦКОГО

К сожалению, я так и не нашел в своем компьютере того текста, который я написал сразу после того, как Всеволод Сергеевич ушел из жизни, что случилось более 20 лет тому назад. Мне сейчас уже 94 года, и памяти у меня к этому времени почти не осталось, но Всеволода Сергеевича я забыть не могу! Его забыть нельзя, настолько сильное влияние он оказал на меня и оказывал всю жизнь, хотя мы с ним работали вместе только лишь в мои студенческие годы.



Познакомился я с Всеволодом Сергеевичем Троицким именно в эти студенческие годы, которые у меня пришлись на сороковые послевоенные годы прошлого века. В нашей группе он вел лабораторные занятия, которым на радиофаке придавался очень большой вес в нашей подготовке к исследовательской деятельности. Во время занятий мы много беседовали, и в результате этих бесед Всеволод Сергеевич подключил меня, еще студента, к исследовательской работе, причем не только теоретической, но и экспери-

ментальной, обеспечив меня для этого всем необходимым, а это было в те годы очень непросто сделать. Задача, которую тогда поставил передо мной Всеволод Сергеевич, была в том, чтобы разобраться как теоретически, так и на опыте с новым в те времена типом генераторов радиочастоты с так называемым RC-генератором. Этот генератор не требовал индуктивности и благодаря этому был способен генерировать сколь угодно низкие частоты. Обычный генератор, основу которого составляли ёмкость и индуктивность, не мог быть настроен на очень низкие частоты, так как это требовало индуктивностей такого гигантского размера, который практически нельзя создать. В то же время среди как емкостей, так и резисторов не существовало никаких ограничений параметров, что позволяло генерировать очень низкие частоты компактным и просто реализуемым устройством. Но такие генераторы не обладали достаточной стабильностью частоты, и над этим мне следовало поработать.

Как раз в то время, когда я приступил к этой работе, у меня в жизни произошло весьма знаменательное и серьезное событие. Я женился. И вот я иду в университет в обнимку со своей любимой женой, студенткой той же группы, переполненный нежности к своей спутнице, а мысли мои где-то рядом с моим RC-генератором, и я именно в этот момент сообразил, как можно стабилизировать его частоту. Пришел в университет, прошел в лабораторию к Всеволоду Сергеевичу и все сделал. Это была моя первая научная работа, и она закончилась успешно, что впоследствии у меня очень редко бывало.

Моему наставнику тех времен, В. С. Троицкому, моя работа очень понравилась, и он даже написал об этом заметку в факультетскую стенгазету. В этой заметке он очень высоко оценил проделанную мной работу, написав, что это вполне полноценная работа хорошего инженера. Вот тут на собственной шкуре я узнал, что значит для молодого неопытного еще человека вовремя полученная похвала от авторитетного человека. Это же все! Это путевка в жизнь! Жизнь в мире науки и творчества без этого даже вряд ли придет. Почему так? Потому что на этом пути, даже не только на его начальном участке, но и постоянно, человеку, отваживающемуся на такой путь, сопутствуют неудачи, которых намного, очень намного больше, чем удач.

Был у меня в это время и еще один знаменательный эпизод. Двух студентов нашей группы, меня и А. Н. Малахова, на старших

курсах освободили от всех занятий и перевели на обучение по индивидуальному плану в связи с тем, что мы принимали участие в научной работе. Тогда Всеволод Сергеевич только-только начал осваивать радиоастрономию и поручил нам двоим в порядке нашей самостоятельной научной работы соорудить на крыше университета антенну, с помощью которой принять радиоизлучение Солнца. Оно излучает столько, что это излучение запросто могут принять и студенты. Как надо браться за это дело, он нам не объяснил, считая, что мы сами все сообразим и найдем, что нужно для осуществления его задания.

Мы с увлечением принялись за работу. У меня уже был опыт сооружения антенн для приема волн метрового диапазона, которые нам предстояло принять от Солнца. В последние годы службы в армии, в годы войны, я ремонтировал радиолокационные станции метрового диапазона, которые поступали в нашу воинскую часть из Англии. С каждой станцией что-то случалось в пути, и их мне приходилось вводить в строй. Но, когда все станции исправно работали, то я был свободен, мог жить на любой полевой позиции, где меня поили, кормили и всячески обхаживали. Я пользовался тогда этим временем, чтобы пытаться самому подручными средствами улучшить параметры действующей станции. Чаше всего я занимался обострением направленности антенн, так как этот параметр был очень важен в боевой работе.

Мы с А. Н. Малаховым все соорудили, что было надо для того, чтобы принять радиоизлучение Солнца, а принять его так и не смогли. Нам мешала сетевая наводка частоты 50 Гц с ее гармониками. Это были настолько сильные сигналы, что никакие фильтры не могли нам помочь. Требовалась кардинальная идея, которая у меня появилась, но ее реализация нуждалась в помощи Всеволода Сергеевича.

Вот я, вооруженный этой идеей, иду искать Всеволода Сергеевича. Нашел. Он сидит и обсуждает что-то с профессором Г. С. Гореликом, руководителем лаборатории, в которой работал тогда Всеволод Сергеевич. Я подошел к ним и рассказал им свою идею. И что я увидел на их лицах и услышал в ответ. Они оба, услышав мою идею, страшно удивились. Удивились до того, что оба уставились на меня и не могли ничего сказать. Но, когда они оба начали говорить, то удивляться пришлось уже мне. Они оба, глядя на меня, повторяли: «Так это же Дайк! Это же Дайк!» Я не понимал, что они говорят, какой такой Дайк и при чем он тут. Мое

удивление их рассмешило, и они мне все объяснили. В то время, когда я подошел, они обсуждали только что полученную статью Дайка, в которой был предложен модуляционный метод для радиоастрономии. Они обсуждают эту статью, а я подхожу в этот момент к ним и сообщаю только что придуманную мной идею, которую надо бы осуществить. Оказалось, что моя идея в точности совпадает с тем, что они только что прочли в статье Дайка! Понятно их удивление, так как я не мог прочесть эту статью. Она была только в библиотеке ГИФТИ. Это далеко от университета, туда был вход по пропускам, а у меня не было пропуска. Я не ходил в библиотеку ГИФТИ и не мог прежде них прочесть статью Дайка. Но этим удивлением все и ограничилось. Нам никто не помог осуществить идею Дайка и с ее помощью принять радиоизлучение Солнца. С нас просто сняли эту задачу, так как подошло время оканчивать университет.

Подошло время диплома, а тут меня профессор Г. С. Горелик отделил от Троицкого и прикрепил к Израилю Лазаревичу Берштейну, которому в этот момент требовался толковый помощник. А к Всеволоду Сергеевичу, которому тоже требовался толковый помощник, Г. С. Горелик прикрепил А. Н. Малахова. Это решило судьбу А. Н. Малахова. Он под руководством Всеволода Сергеевича продолжил ту работу, которая была мной начата, а именно создание низкочастотного стабильного РС-радиогенератора. Под руководством Троицкого А. Н. Малахов не только выполнил дипломную работу, но защитил и кандидатскую диссертацию, создав стабильный компактный перестраиваемый низкочастотный РС-генератор, которых тогда еще не было нигде в мире. Потом, написав о генераторах толстенную оригинальную книгу, А. Н. Малахов защитил и докторскую диссертацию.

С тех самых пор мы постоянно встречались с Всеволодом Сергеевичем, так как работали параллельно в одном месте, сначала в университете, а потом в НИРФИ заведовали самостоятельными отделами, занимавшимися разными темами. Но постоянно встречаясь по разным поводам, мы подолгу и обстоятельно беседовали друг с другом, и каждая наша беседа, где бы она ни происходила, о чем бы в ней ни шла речь, заканчивалась одними и теми же словами. Мы уговаривались к обоюдному удовольствию поработать над чем-нибудь вместе. Нам так понравилось то наше сотрудничество, которое было в мои студенческие годы, что мы его постоянно вспоминали и надеялись еще вместе поработать. Но и у меня, и у

него в это время уже была масса разных и не перекрывающихся и не объединяемых дел, которые оставить или прекратить в пользу совместной работы не представлялось возможным.

Однако Всеволод Сергеевич относится к немногим людям, которые одарены способностью оказывать сильнейшее влияние на других людей, просто оказывающихся рядом. Он дал путевку в жизнь не только мне, но и многим другим людям.

...Вот он только что приехал из Москвы после успешной защиты там своей докторской диссертации. Увидев меня в столовой, он тут же подошел ко мне и стал делиться впечатлениями от этой защиты. Он сказал, что и оппоненты, и совет были поражены. Они явно увидели, что Всеволод Сергеевич приготовил к защите не одну полновесную докторскую диссертацию, а целых три! При этом он просил меня не тянуть с защитой моей докторской, а защищать немедленно, так как копить работы и защищать сразу три докторские ни к чему. Эта беседа оказала на меня сильное влияние, и я вскоре после этого тоже вышел на защиту своей докторской диссертации, а Всеволод Сергеевич был по ней официальным оппонентом. Он дал блестящий отзыв о моей работе, а особенно ему понравилась моя нелинейная акустика, которая составила всего только третью часть моей диссертации. Тогда эту мою нелинейную акустику оценил по-настоящему только он, а больше никто. Эта работа была удостоена Государственной премии СССР через 20 лет после моей защиты.

У Всеволода Сергеевича было особое чутье на актуальность работы еще тогда, когда никто, кроме него, этого еще не видел. Так было с генератором, так было и с радиоастрономией, и с исследованиями Луны, и с посторонними цивилизациями, сигналами от которых его будили ночами. Одно время было модно и престижно искать сигналы, которые нам посылают другие цивилизации, находящиеся далеко от нас, но обладающие разумом, сопоставимым с нашим или превосходящим наш. При крошечной вероятности существования таких цивилизаций во Вселенной ее бесконечно большой размер позволял надеяться на существование таких цивилизаций, предпринимающих попытки связи с нами. Такие поиски осуществлялись круглосуточно и на нашей радиоастрономической базе с большим телескопом, расположенной в окрестностях города на берегу Волги в Зименках. Мне рассказывал Всеволод Сергеевич, что его часто будили по ночам сообщениями о приеме сигналов внеземной цивилизации. Приходилось туда ехать часто в

дождь или снег, а перед базой была крутая гора фактически без дороги, и машина не всегда могла взять эту гору. Приходилось идти на базу пешком и разбираться в ситуации. Каждый раз оказывалось, что тревога была ложной, сигнал получался от автомобиля, проезжающего ночью по расположенному рядом с базой автомобильному шоссе, связывающему наш город с Казанью.

В моих глазах Всеволод Сергеевич не изменялся с возрастом ничуть, оставаясь точно таким, каким я его знал еще в свои студенческие годы. Не старел, и все время интенсивно работал. Я читал, что ряд его статей (не одна, а больше) вышли из печати после его смерти. И все время он работал по самой престижной и актуальной тематике, отдавая полностью науке. Он так и говорил всегда, что надо заниматься только тем, что важно, и непременно отдавая всего себя этому делу, не отвлекаясь ни на что другое.

В последнее время он стал получать интересные результаты, которые не укладывались в существующие научные теории и вступали с ними в противоречия. Эти результаты не публиковались научными журналами, как ложные и лженаучные, что сильно травмировало Всеволода Сергеевича, который был уверен, что его результаты верны и что их можно будет со временем объяснить и никаких противоречий не будет. История науки знает немало таких примеров. В это время я участвовал в работе городского семинара профессоров, организованного А. И. Весничким, и на этом семинаре мы заслушали доклады Всеволода Сергеевича с результатами тех его исследований, которые противоречили существующим в настоящее время теориям. На наш взгляд, взгляд участников того семинара, эти работы хорошо обоснованы экспериментально, и их следовало бы опубликовать.

В моем представлении Всеволод Сергеевич был далеко не простым человеком, а человеком большого масштаба. Он казался мне всегда великаном. И тогда, когда я его знал, сам будучи студентом, и тогда, когда я стал профессором и членом Академии наук, фактически сравнившись с ним по своим научным регалиям, он был все такой же громадной горой для меня. У него был иной масштаб личности, но и иной масштаб деятельности. Он работал в основном не у нас в городе, а в целой стране и в мире. Всеволод Сергеевич был связан по работе с основателем наших достижений в космосе С. П. Королевым. Он мне подробно рассказывал об этом. Его поражало, что для Королева было вполне достаточно отчета о деятельности, на которую много денег потрачено, объемом всего в

полстранички, но содержащего четкий ответ на вопросы, интересующие Королева. Для наших морских заказчиков необходимы были толстенные фолианты.

Всеволод Сергеевич работал и на морских заказчиков. Вот идет корабль безлунной ночью без огней. Этой громадины не видно, а аппаратура Всеволода Сергеевича при этом отлично видит этот корабль, принимая свое родное и знакомое фоновое радиолучение. Обводы корабля таковы, что они кардинально изменяют фон, делая корабль отлично наблюдаемым. Это же все надо не только суметь осуществить, но и придумать и количественно рассчитать! Всеволод Сергеевич возглавлял ряд всесоюзных проектов и программ и следил за их четким исполнением. Колоссального масштаба личность!

Я так привык постоянно видеть Всеволода Сергеевича Троицкого, общаться с ним, наблюдать за его успехами не только в науке, но и в воспитании и приобщении к науке многих учеников, что мне постоянно и до сих пор его не хватает. Очень жаль, что, несмотря на наши надежды и стремления к тому, чтобы еще поработать вместе, этому так и не суждено было свершиться.

ВСПОМИНАЯ ЛЬВА ДАВИДОВИЧА БАХРАХА

Работаю над текстом статьи, которая уже была направлена в журнал, внося в нее поправки в соответствии с полученными на статью рецензиями. При этом вспоминаю Льва Давидовича Бахраха, так как этой статьей я обязан ему. Первый раздел этой статьи называется «Радиоголография в акустике». Всю статью вполне можно было бы именно так озаглавить, а влез я в эту радиоголографию исключительно благодаря Льву Давидовичу. И вот во время работы мне приходит сообщение от Александра Игоревича Малеханова, озаглавленное «просьба из Харькова». А эта просьба заключается в том, чтобы поучаствовать в создаваемой книге воспоминаний о Льве Давидовиче, участие в подготовке которой принимает работающий в Харькове Я. С. Шифрин. Поэтому я начинаю эти воспоминания именно с радиоголографии, благодаря которой я и познакомился с Львом Давидовичем и сейчас вспоминаю его.



Когда-то, очень-очень давно, еще в 60-е годы прошлого века у американцев появилось замечательное, удивительное, просто волшебное новшество. Они ухитрились с помощью радиолокатора,

установленного на самолете, снимать карту местности, над которой пролетает самолет, причем очень подробную карту местности. С помощью обычного известного в то время радиолокатора это было даже более чем невозможно. Это было немислимо! Как это делали американцы, было неизвестно, так как вся «кухня», в которой создавалась карта, была засекречена, и был каким-то путем известен лишь голый результат. У нас в стране этими вопросами занимался именно Л. Д. Бахрах, возглавляя соответствующее подразделение в огромнейшем НИИ, занимающемся радиолокацией для авиации.

Именно Льву Давидовичу предстояло разгадать или независимо от американцев разработать соответствующую технику для нашей авиации. Он это разгадал. Разгадал, что именно надо сделать с сигналом радиолокатора, как его надо математически обработать, чтобы на выходе получить подробную карту местности. Весь вопрос уперся в то, как это сделать, каким путем осуществить такую обработку радиосигнала. В то время с Бахрахом поддерживал дружбу один из основателей и ведущих сотрудников нашего НИРФИ Михаил Адольфович Миллер. У нас в НИРФИ было множество разных отделов: каждый отдел вел свои собственные исследования по темам, которые никак не перекрывались одна с другой. Но, тем не менее, все ведущие сотрудники института знали, чем заняты соседние с ними отделы, так как в институте в те времена была традиция на ученом совете сообщать, кто чем занят, каковы успехи и в чем проблемы. Мой отдел в те времена был занят оптической обработкой радиосигналов, у нас были в этом деле весьма заметные успехи, и все об этом знали. Откуда-то Лев Давидович прослышал, что американцы для своего чуда каким-то путем используют оптику, а от своего друга М. А. Миллера узнал, что у меня есть серьезные наработки в вопросах оптики для радио. Это его заинтересовало, и он приехал ко мне в Горький, чтобы ознакомиться с тем, как с помощью оптики можно обрабатывать радиосигналы. Так я и познакомился с Львом Давидовичем, подружился с ним, и мы продолжительное время сотрудничали.

Знакомство Льва Давидовича с моими работами по оптической обработке радиосигналов закончилось тем, что институт, в котором он работал, заключил договор с нашим Горьковским университетом на колоссальную исследовательскую работу. Я и мой отдел НИРФИ были в то время заняты под завязку исследованиями в области акустики, которые мы вели с помощью оптики, и наш ин-

ститут не мог взять на себя эту работу, а в университете на кафедре физики было много квалифицированных сотрудников, которые занимались лишь педагогической работой. Работа вначале фактически шла под моим руководством, так как никто из преподавателей понятия не имел о том, что собой представляет современная радиолокация, что именно можно и надо сделать с радиосигналом локатора, чтобы получить карту местности. Эта работа великолепно всех сотрудников кафедры объединила, так как дело нашлось для каждого. Кафедра благодаря этой работе обогатилась новым современным и дорогущим оптическим оборудованием и встала в один ряд с другими кафедрами, работающими со студентами старших курсов по их научной специализации.

В результате силами коллектива сотрудников кафедры секрет, скрываемый американцами, был полностью разгадан. На кафедре была создана установка, которая по радиолокационному сигналу создавала изображение карты местности с высоким пространственным разрешением. Вся эта установка была погружена на грузовик и отправилась в Москву к Льву Давидовичу для создания на ее базе промышленной установки силами институтов, занимающихся оптикой. Многие сотрудники кафедры защитили диссертации по этой тематике.

Только в 1971 году появилась публикация метода, используемого американцами для получения карты местности с помощью радиолокатора, установленного на самолете. Оказалось, что установка, созданная на кафедре, во всех основных деталях совпадает с американской. Правда, в ней кое-что было сделано не на современном уровне, а на уровне умельцев типа Кулибина. Например, у американцев применялась линза конической формы, а у нас вместо этого пленка, на которой полагалось фиксировать карту местности, двигалась по искривленному желобу, что приводило к тому же эффекту, который создавала коническая оптика.

Позднее я благодаря Льву Давидовичу лично познакомился и беседовал как с автором этой статьи Лейтом, так и с изобретателем метода Кохом, которому в то время было уже за 80 лет. Оба они по приглашению Бахраха приехали на симпозиум по обработке изображений, проходивший в академгородке в Новосибирске. Была зима. Мороз в 40 градусов с сильным ветром, а в программе симпозиума была и лыжная прогулка. Никто из наших на эту прогулку не пошел, а американцы пошли. К Коху Лев Давидович специально прикомандировал восхитительную девушку, отлично вла-

деющую английским. Потом он рассказал мне о впечатлениях этой девушки. Перед тем как отправиться на лыжную прогулку, у Коха спросили, умеет ли он ходить на лыжах и представляет ли он, что это такое. Он ответил, что может и отлично представляет, что это такое. На деле оказалось это не так. Он, очевидно, под лыжами понимал только горные лыжи, а о том, как ходить на лыжах по ровному месту, он понятия не имел. Каждый раз, когда лыжня пересекала пешеходную тропу, а это постоянно бывало, так Кох падал, задирая высоко вверх обе ноги. При этом у него обнажались носки, на которых яркими крупными буквами было написано «Sex». Это для сопровождавшей Коха девушки, поднимавшей его после падения, было впечатляющее зрелище!

После этого у меня с Львом Давидовичем и с многими его сотрудниками установились тесные дружеские связи. Я почти в каждый свой приезд в Москву заходил к нему и не только в его отдел в институте, но и к нему домой. Наши связи особенно окрепли в связи с музыкой. В детстве Лев Давидович в отличие от меня великолепно освоил игру на рояле. У него дома был рояль, на котором он прекрасно играл. Я начал осваивать рояль, когда мне было уже более 30 лет, а до этого я не подходил к инструменту ближе, чем на метр. Но любовь к музыке, привитая мне в детстве, заставила меня, уже обремененного обязанностями взрослого человека, главы семьи и большого научного коллектива, заниматься освоением искусства игры на рояле. На этой почве мы тоже подружились.

В Академии наук был совет по голографии, который возглавлял Бахрах. Это был активно действующий совет, и на отчетах общему собранию Отделения общей физики и астрономии, которые он делал регулярно, ему было что сказать как об успехах деятельности и научных достижениях возглавляемого им совета, так и о состоянии всей этой отрасли науки. Совет регулярно проводил научные сессии. Я был членом этого совета и активно участвовал в его работе.

Одна из научных сессий совета проходила в Армении около озера Севан в доме творчества Союза советских композиторов. Это шикарный дом творчества, состоящий из отдельных комфортабельных коттеджей, расположенных на горах со всеми мыслимыми и немыслимыми удобствами. В качестве последних были превосходные рояли, стоявшие в каждом коттедже. Я в это время разучивал знаменитую 17-ю сонату Бетховена и играл ее на рояле, который был в нашем коттедже. Моя игра была при этом слышна

на всей территории дома творчества. Наши сотрудники передали мне подслушанный ими разговор, начавшийся с вопроса, есть ли в настоящее время в этом доме творчества композиторов хоть какой-нибудь композитор. Ответ был для моих сотрудников впечатляющим. Он звучал так. Один композитор наверняка есть. Он вчера вечером замечательно играл на рояле. Мои сотрудники знали, что в это время играл только я. В силу этого обстоятельства меня попросили что-нибудь сыграть на заключительном пленарном заседании совета. К моему счастью, в большом зале рояля не было, но счастье было недолгим. Рояль туда принесли. Меня при этом предупредил Лев Давидович, чтобы я ни в коем случае не играл Бетховена. Он сам сел за рояль и блестяще исполнил на нем 20-ю прелюдию Шопена. Это выдающееся произведение гения. Оно занимает всего две нотных строчки, а как впечатляет! Вся прелюдия состоит из аккордов, исполняемых обеими руками. После этого Лев Давидович уступил место мне. Я помню, что играл тоже Шопена, его медленную и невероятно мелодичную часть фантазии экспромта, которую я обожал с самого детства.

В своей жизни я встречал и близко знал многих выдающихся и прекрасных людей! Среди них Лев Давидович занимает одно из первых мест!

А в заключение, вспоминая Льва Давидовича не только как выдающегося ученого, но и как музыканта, приведу в моем исполнении первую часть Патетической сонаты Бетховена. Это мое исполнение существенно отличается от традиционного исполнения той же сонаты. Вот ссылка: <https://cloud.mail.ru/public/Beqo/hMzgZApNT>

Включение музыки в текст, посвященный Льву Давидовичу, да еще и в оригинальном ее исполнении, оправдано тем, что Лев Давидович был необычным человеком, он был нестандартен, но в то же время прост и прекрасен, как и эта нестандартная музыка.

ВСПОМИНАЯ АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА ВЕСНИЦКОГО

Александр Иванович Весницкий был таким незаурядным человеком, которого невозможно кратко охарактеризовать. Проще и достовернее всего — это привести некоторые жизненные эпизоды с его участием, на основе которых можно сделать выводы.

В начале нашего с ним знакомства я встречал его на территории университета, когда я направлялся на занятия или шел с занятий. Александр Иванович при такой мимолетной встрече никогда не ограничивался обычным приветствием, а начинал заинтересованный разговор на какую-либо интересующую его тему. Чаше всего со мной он делился впечатлениями о Михаиле Адольфовиче Миллере, глубокие, яркие лекции которого ему доводилось посещать.



Затем Александр Иванович по своей собственной инициативе организовал в Нижнем Новгороде научное общество. Оно называлось обществом механиков. Членами этого общества оказались доктора наук, профессора, среди которых были видные деятели

университета и не только университета. Устраивались регулярные заседания этого общества, на которых заслушивались научные сообщения, а также намечались планы деятельности этого общества. Ядром этого коллектива, его мотором и сердцем был А. И. Весницкий. Часть намеченного действительно осуществлялась, что требовало от него невероятной энергии, инициативы и труда.

Приведу три примера успешно реализованных начинаний созданного им общества механиков.

Выпущен журнал, содержащий статьи, специально написанные членами общества. Журнал был издан на отличном английском языке.

Организована международная конференция в Нижнем Новгороде с приглашением иностранных ученых.

Создана школа по обучению науке на основе специально разработанной программы. Школа была организована на коммерческой основе с платным обучением. Эта школа получилась школой для аспирантов.

Все это, а также многое другое было сделано почти одновременно, что требовало невероятной затраты энергии, инициативы и разворотливости. Крохотная иллюстрация. У Александра Ивановича было много помощников среди его сотрудников и товарищей по работе в университете, которые были каким-то образом связаны с механикой. Я с механикой ничего общего не имел, но он по какой-то причине (ему так было надо) задумал привлечь меня к преподаванию в организованной им школе по механике. Я не собирался в этот момент ничего нового осваивать и преподавать сверх того, что мне уже приходилось делать. Поэтому я всячески отказывался от предложений Александра Ивановича. Но он проявлял настойчивость, при встречах провожал меня и заводил речь о том, чтобы я вел какой-то курс в его школе. В эти минуты мне казалось, что он тратит время совершенно даром, что уговорить меня что-то новое преподавать ему ни за что не удастся. Так вот удалось! Как? Я заразился его примером, его энергией, стремлением решить поставленную задачу как можно лучше. И вот, несмотря на то что я не хотел этого, я написал программу и стал осваивать новый для себя курс, который Александр Иванович сформулировал для меня как «Физические основы измерений».

Не меньшую активность проявил Александр Иванович и по отношению к другим преподавателям своей школы. Уговаривать пришлось каждого. Школа начала работать. Где? Это вопрос дале-

ко не праздный. Для учебы необходимо помещение и не простое помещение, а помещение, оборудованное для занятий. Александр Иванович каким-то образом уговорил директора общеобразовательной школы, расположенной в центре города, предоставлять помещение этой школы обществу механиков в вечернее время. И это было сделано. Занятия регулярно проходили, состоялись зачеты, подведены итоги.

Это только часть фактически сделанного, но то, что сделано, далеко не охватывает всего того, на что были затрачены силы и время. Чтобы столько сделать, надо было чрезвычайно много и упорно трудиться, так как у ученого, как правило, в области практических дел низкий КПД. Далеко не каждое действие, на которое затрачена энергия, приносит хоть какой-то результат. Поэтому, чтобы было что-то все-таки реально сделано, надо быть исключительно активным и деятельным человеком.

Александр Иванович имел страсть — страсть к науке. Благодаря этой страсти он прошел все ступени научной лестницы, начиная с ее самой нижней ступеньки с должности лаборанта кафедры и кончая научной степенью доктора наук и профессора. Если бы не его болезнь и преждевременная кончина, то он поднялся бы еще выше по ступеням научной лестницы. Александр Иванович, безусловно, достоин академического звания и, без всяких сомнений, получил бы его, если бы не болезнь. Ценность научных идей и всей научной продукции Александра Ивановича неоспорима. Академиком потрясло, что такой известный ученый, как академик Виталий Лазаревич Гинзбург (лауреат Нобелевской премии) в своей речи при вручении ему высшей награды Академии наук — золотой медали — ссылаясь на работы Веснишского. Сам Александр Иванович объяснял это просто. В. Л. Гинзбург специально заказал ему статью для журнала «Успехи физических наук», где он был редактором. Как будто бы и в самом деле просто добиться своими успехами того, чтобы тебе известный ученый, редактор журнала, заказал статью для этого журнала. Эта статья Александра Ивановича посвящена глубокой связи процессов, находящихся в цитадели электродинамики, с механикой. Этой тематике посвящены многие его работы.

Кажется, что не существует никакой связи между распространением электромагнитных волн в проводниках, волнами на воде, возбуждаемыми кораблем, скоростным поездом, мчащимся по рельсам, или движением шахтной клетки. Александр Иванович устано-

вил такую связь, любил говорить об этом и показал, что именно в этой связи следует искать наиболее эффективные пути к прогрессу.

Он любил и мог страстно говорить о науке везде и всегда. Помню, как по какому-то делу он первый раз оказался у меня в гостях в Институте прикладной физики. Быстро покончив с вопросом, по которому он зашел ко мне, Александр Иванович взял мел, подошел к доске и стал излагать основы развиваемого им колебательного подхода к различным механическим процессам на примере поведения бусинки на колеблющейся струне. Это было для него так важно и интересно, что рассказ получался ярким, доходчивым. Слушатели заражались энтузиазмом докладчика. Видя это, Александр Иванович заметил, что мел, которым он при этом пользуется, был подарен ему после выступления в одном из московских институтов за отличный доклад.

А. И. Весницкий много делал и много сделал для развития науки. Я имею в виду не только его собственные работы и работы его учеников и всей его научной школы, а также работу организованного им научного семинара. Этот семинар немало способствовал развитию науки в нашем городе. Подобных семинаров в нашей стране немного. Организовать такой выдающийся семинар и поддерживать его деятельность стоит значительных усилий. На каждый учебный семестр издавалась программа семинара с указанием даты проведения семинара, тем докладов и докладчиков.

Александр Иванович умел быть верным другом. Он был другом нашего дома, часто приходил к нам обсудить научные новости, послушать музыку. Он любил и умел слушать классическую музыку.

Что же можно сказать об Александре Ивановиче на основе вышесказанного? Он был самозабвенно влюблен в науку, ценил своих товарищей и друзей. Он был необычайно активен и деятелен. В Александре Ивановиче Весницком реализовался тот редчайший случай, когда в нем самом любовь к науке настолько сильна, что он как бы светится, и светится так ярко, что освещает путь многим людям!

АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВНА ЛЮБИНА

Звонок, возвещающий начало лекции, давно прозвенел. В университет вошла компания веселых студентов, которая не торопясь, как будто бы забыв про то, что они опаздывают, двигалась к большой физической аудитории. Направляясь к аудитории, эти веселые молодые люди намеревались сказать собравшимся там студентам, что лекция начнется не скоро и еще есть время поразвлекаться. Молодые люди видели, как их профессор Александра Григорьевна Любина пыталась сесть в троллейбус, в который они сумели втиснуться, а она нет. Следующий троллейбус будет не скоро, и еще неизвестно, сумеет ли она и в него сесть! Поэтому можно не спешить в аудиторию.

Каково же было удивление этих студентов, когда они, открыв дверь в аудиторию и приготовившись объявить о том, что лектор придет еще не скоро, увидели Александру Григорьевну в аудитории, читающей лекцию! У этих молодых людей было время поразмышлять о том, как она сумела их опередить, так как она их на свою лекцию, наказав за опоздание, не пустила.

В этой истории виден характер А. Г. Любиной. Она во всем любит порядок и умеет его добиваться с помощью смелых нестандартных решений. Не удалось сесть в троллейбус — она едет на такси.

Для меня Александра Григорьевна — это воплощение порядка и порядочности во всем. Курс лекций по физике, который она читала в университете, отличался логичностью и ясностью изложения. Это тоже был результат наведения порядка. Физика — та-



кая наука, в которой, как ни старайся, а всегда найдется место для наведения как элементарного, так и более глубокого порядка. Элементарный порядок предполагает точное определение всех понятий, терминов, которые употребляет лектор. Как это ни странно, но для такого порядка в курсе общей физики еще есть место, хотя оно все время сокращается. Четкое определение всех употребляемых понятий и терминов, разъяснение их смысла, целесообразности введения — одна из характерных черт педагогической деятельности Александры Григорьевны.

В этом, по моему убеждению, ей не было равных. Сам Габриэль Семенович Горелик — блестящий лектор, автор многих учебников — советовался с ней и считался с ее советами. Недаром многие руководства и пособия, адресованные студентам, были написаны совместно Г. С. Гореликом и А. Г. Любиной.

Читаемые Александрой Григорьевной лекции не сводились к разъяснению различий между разностью потенциалов и напряжением. Основным их содержанием была увлекательнейшая наука физика. Для лекционных демонстраций перед ее лекциями в аудиторию завозились многочисленные этажерки на колесиках, заставленные приборами. Александра Григорьевна использовала многие известные демонстрации и увлеченно придумывала свои собственные, оригинальные. В этом тоже был наведен порядок. В физическом кабинете у нее была картотека с подробным описанием всех ее лекционных демонстраций. Этой картотекой пользовались и до сих пор пользуются все лекторы.

Курс общей физики дает массу возможностей лектору проявить себя, рассказывая увлекательнейшие вещи и в то же время необычайно полезные, но он и очень труден для лектора. Я убедился в этом, как только окончил университет. Я считал, что в университете мною курс общей физики усвоен и освоен. Я отлично знаю и понимаю основные вещи, а многое могу сообразить или знаю, где прочесть. Поэтому, когда Г. С. Горелик мне — тогда еще его аспиранту — предложил прочесть курс лекций по общей физике на физическом факультете, я не испытал никакого страха и спокойно согласился. Когда же я приступил к лекциям, то обнаружил, что не только ничего не знаю, а почти ничего и не понимаю. Каждая лекция требовала от меня не менее 40—50 часов подготовки. Ни о какой диссертации я не мог в это время и думать и не защитил бы ее никогда, если бы мне на помощь не пришла А. Г. Любина. Она освободила меня от лекций, став их совершенно безвозмездно чи-

тать вместо меня, дав мне возможность подтянуть мою научную работу. Я и так преклонялся перед искусством как Г. С. Горелика, так и А. Г. Любиной блестяще читать лекции (они читали их в разном стиле), а после того, как я вкусил удовольствие побыть самому лектором, мое преклонение перед их талантом возросло многократно.

Чтение курса физики студентам радиофака университета является колоссальнейшей нагрузкой для преподавателя. Это занимает не только время, но и мысли. А. Г. Любина, читая курс, продумывала и циклы упражнений, демонстраций и лабораторных работ. Она часто сама вела упражнения в одной из студенческих групп и всегда еженедельно подробно инструктировала всех преподавателей, ведущих упражнения, что и как надо делать, на что обращать основное внимание на каждом занятии, чтобы оно прошло с максимальной пользой для студентов.

Как-то Александра Григорьевна спросила меня: «Виталий Анатольевич, вы знаете, что пишут студенты в своих тетрадях на ваших лекциях?» Я, конечно, этого не знал, а она знала и учитывала это. Когда я посмотрел записи студентов, в которых кроме формул, списанных с доски, и нескольких малозначащих фраз, не было ничего, то пришел от этого в ужас. Принять такие меры, которые могла принять Александра Григорьевна, чтобы студенты писали то, что надо, я не мог, а принял свои. Я стал заранее, еще готовясь к лекции, писать то, что хотел видеть в студенческих записях. Выполняя эту работу, я понял, что в студенческих тетрадях я этого не увижу никогда, так как такой конспект для каждой лекции занимал у меня не менее 10 страниц машинописного текста. Такого конспекта не мог успеть записать никакой студент. Я раздавал студентам свои конспекты, а потом, скопив уже напечатанные на машинке конспекты лекций, стал писать книги. То, что я написал несколько книг, — это во многом дело рук Александры Григорьевны.

Несмотря на увлеченность преподаванием, требующим бесконечно много времени, она занималась настоящей научной работой на уровне профессионального научного работника.

После вынужденного перехода нашего профессора Г. С. Горелика в Москву на кафедре надо было организовывать научную работу. Приверженность порядку не дала Александре Григорьевне смотреть спокойно на то, что с уходом Габриэля Семеновича и его аспирантов на кафедре свернулась научная работа. Для того чтобы вновь развернуть ее, Александра Григорьевна привлекла меня.

В то время — это было в начале 60-х годов — внимание радиофизиков было приковано к проблеме синтеза апертуры. Было известно, что американцы научились каким-то образом синтезировать апертуру, но не было ясно каким. Какие-то слухи были о том, что для целей синтеза апертуры в радиодиапазоне привлекается оптика. Я в то время успешно занимался оптическими методами обработки информации. Поэтому москвичи, возглавляемые Л. Д. Бахрахом, поручили мне посмотреть, чем может помочь оптика при синтезе апертуры. Эту работу я решил по просьбе Любовиной дать кафедре физики в качестве основного направления научной работы.

Однако я успел только едва-едва озадачить этой работой кафедру, а участвовать в ней и руководить всей деятельностью не смог. В это время развернулась огромная работа в НИРФИ, для выполнения которой Мария Тихоновна Грехова перевела меня из университета в НИРФИ. Участие в этой работе требовало от меня всего времени и внимания, а кроме того, надо было участвовать в длительных экспедициях.

Поэтому вся большая исследовательская работа организовывалась и возглавлялась целиком Александрой Григорьевной. Вся кафедра, а больше других сама Александра Григорьевна увлеклась этой работой, которая пошла настолько успешно, что удалось полностью решить поставленную задачу. Помню, как в это время она при встречах со мной не могла ни о чем говорить, как о своих идеях осуществления оптической обработки для синтеза апертуры. В то время еще не было голографии. Работа Габора была опубликована, но она осталась неизвестной даже для Денисюка и Лейта, создавших независимо свои варианты голографии, которые и вошли в жизнь. Те идеи, с которыми тогда делилась со мной Александра Григорьевна, представляли собой основные идеи голографии Лейта, который был разработчиком, как и она, оптической обработки сигналов для получения изображений с помощью синтеза апертуры. Однако нас в то время отличал глубокий провинциализм, в силу которого мы не стремились ничего публиковать и как-то заботиться о признании своего авторства для своих идей. Считалось естественным, что высказанная кем-то из нас идея нуждается в обсуждении и проверке только в нашем кругу.

Потом появилась публикация американцев, в которой сообщалось, как они решили задачу синтеза апертуры с помощью оптики. Оказалось, что Александра Григорьевна сделала очень близкое к

тому, что сделали американцы. Отличия были, но они не были принципиальными. Например, американцы применили для фокусировки получаемого изображения специальную коническую линзу. Нашей кафедре изготовить или заказать такую линзу было настолько не под силу, что даже такая идея никому в голову не пришла. Вместо этого был сделан специально изогнутый кривой желоб для пленки, позволивший достаточно хорошо сфокусировать изображение при использовании обычной сферической линзы.

Насколько я помню, Александра Григорьевна всегда с огромным удовольствием и увлечением отдавалась научной работе. Когда я был еще студентом, то кафедре была поручена большая работа по проверке полученного в Москве нового физического эффекта неравновесности электролитов. Было установлено, что постоянная Больцмана в электролитах больше, чем ей полагается быть при тепловом равновесии. Это считалось великим открытием, в корне изменяющим все существовавшие в то время представления не только о неживой, но даже и о живой природе. Теоретики спешили придумать и наперебой излагали свои варианты теорий, объясняющих этот эффект, когда горьковские радиофизики обнаружили, что все не так, что электролиты ничуть не отличаются своим значением постоянной Больцмана от прочих тел. Великое открытие было закрыто, что было не так просто сделать. Среди этих радиофизиков видную роль играла А. Г. Любина. Я об этом узнал тогда именно от нее.

При всей серьезности тех дел, которыми Александра Григорьевна была увлечена, она являлась самым живым и самым веселым и жизнерадостным человеком на кафедре. Можно даже сказать больше. Она казалась мне, наряду с моей супругой, самым веселым человеком в мире.

Приведу пример. Как-то на кафедре она решила организовать веселую встречу Нового года, чтобы все пришли наряженными, в костюмах и масках, и веселились, как в Рио-де-Жанейро. Все для этого было хорошо организовано и почти все состоялось так, как было задумано. Разыгрывались короткие сценки из жизни преподавателей и студентов, показано было, как мы с Николаем Сергеевичем Степановым вместе редактировали книгу “Экспериментальная радиооптика”, инициатором написания которой тоже была вездесущая Александра Григорьевна. Трудно было организовать веселье на серьезной кафедре среди серьезных людей, запланированного стихийного веселья так и не получилось. Как ни старалась

веселая обезьянка всех развеселить, увлечь своим примером и побудить наряжаться, никто ее примеру не последовал. Веселую обезьянку никто узнать не мог, так как ей в маске и комбинезоне было так удобно и хорошо, что она и не думала их ни на секунду снимать и веселила всех сколько могла, весь вечер. В другом серьезнейшем учреждении, Институте профзаболеваний, тоже устраивали карнавалы. Однако там все сестры, санитарки и врачи наряжались так, что друг друга не узнавали, и веселились так, что видевшие все это люди рассказывали об этом с восторгом. Там получалось Рио, а на кафедре общей физики не получилось.

Всех качеств Александры Григорьевны и всех ее дел и увлечений не только описать, но даже и перечислить невозможно. Главным ее качеством является отзывчивость к людям. Она выручала людей и шла им на помощь без всяких просьб. Я уже приводил случай, когда она вместо меня стала читать лекции на физфаке. Я ее об этом не просил, не просил ее об этом и Горелик. Она взялась за эту работу сама, почувствовав, что мне это в тот момент было нужно. Она сама прекрасно чувствовала, что кому нужно, старалась помочь и помогала.

При всей доброте к людям Александра Григорьевна была требовательна к ним. Пусть кто-нибудь попробует не выполнить ее распоряжение, высказанное в форме просьбы или пожелания! Не пробовал никто! Такая абсолютная власть над людьми основывалась не на восточной тирании, предполагающей за малейший намек наслушание немедленно срубить голову с плеч, а на том, что все распоряжения были разумны и понятны людям, они точно знали, как именно их надо исполнить и хотели этого.

Если бы мы научились растить и воспитывать людей с таким характером, с такой отзывчивостью, с такой приверженностью к порядку, как у А. Г. Любиной, то мы на зависть всему миру построили бы социализм! Я не имею в виду «развитой социализм», по которому у нас кое-кто плачет. Я имею в виду тот настоящий социализм и с человеческим лицом, и с человеческим сердцем, о котором мечтали утописты. Ей богу, мы бы его построили!

А. Н. МАЛАХОВ

Самый, самый! Так можно сказать о многих сторонах жизни и деятельности Аскольда Николаевича Малахова. Он один из самых результативных педагогов — воспитателей талантливой научной молодежи. Он один из самых крупных и преданных науке ученых. Он один из самых веселых людей — душа компании. Он один из самых влюбчивых мужчин и удачливых покорителей женских сердец. Он один из самых удачливых рыбаков. Вспоминая Аскольда Николаевича, очень важно не только почтить его память, но и понять, в чем секрет его удачливости в столь многих сторонах его жизни и деятельности.

Начнем с рыбалки, так как эта сторона его деятельности может быть описана наиболее понятными словами. Что такое удачливый рыбак? Это человек, которому удается хотя бы изредка поймать большую рыбу. Достичь такого успеха можно различными путями. Можно, запасшись невероятным терпением, сидя день и ночь на берегу, словить миг удачи. Может и случайно повезти.

У Аскольда Николаевича был иной метод, благодаря которому удача ему сопутствовала всегда. Он сначала серьезно, теоретически по книжкам изучал повадки рыб и различные приемы рыбной ловли. На этом этапе он был одним из самых эрудированных рыбаков-теоретиков. Затем наступал другой этап. Этап осмысления всего изученного. После этого приобретался и изготавливался соответствующий инвентарь, снаряжение, и все это внедрялось в практику. На этом этапе проявлялся один из самых больших запасов терпения, велась подгонка снаряжения, вновь и вновь изучалась литература. После этого приходил успех. Успех не только ожидаемый, но и обеспеченный всей подготовительной работой.

Точно таким же методом Аскольд Николаевич действовал и в иных областях (возможно, за исключением любовной), в которых он оказывался самым-самым, или, чтобы не обижать никого, скажем мягче: одним из самых.

Конечно, успехи Аскольда Николаевича на ниве просвещения и науки объясняются не только стремлением и умением овладеть ситуацией и эрудицией, но и талантом исследователя и педагога. По характеру своей деятельности Аскольд Николаевич ближе стоит к теоретикам, однако он не ограничивается теорией, а вторгается и в эксперимент. Так поступают многие теоретики, однако Аскольд Николаевич отличается тем, что любит и умеет сам «работать руками». На заре своей научной деятельности, еще не будучи кандидатом наук, Аскольд Николаевич своими руками сделал уникальный прибор — генератор сигналов низкой и сверхнизкой частоты. Без такого генератора было невозможно проводить исследования во многих областях радиофизики, однако, несмотря на ощущавшуюся потребность, таких генераторов тогда не было. Аскольд Николаевич сам внедрил свои идеи в практическую разработку.



Ко времени начала научной деятельности Аскольда Николаевича ситуация в области статистической радиофизики выглядела следующим образом. К этой области было приковано внимание крупнейших ученых. Были созданы основы нынешней теории помехоустойчивости. Однако это все относилось к так называемым линейным системам, являвшимся самыми распространенными и в то же время простейшими компонентами радиотехнических устройств. К таким компонентам можно было с хорошим приближением отнести все, за исключением генераторов колебаний. Генератор колебаний является типичным нелинейным устройством. С математического описания работы генераторов берет начало

современная радиотехника, так как освоение новых диапазонов частот происходит с создания генераторов, а чтобы его создать, все остальные необходимые элементы уже должны быть созданы и исследованы. Так вот в области статистической радиофизики ко времени появления в ней Аскольда Николаевича шла работа в области описания шумов генераторов. В этих работах ведущую роль играла научная школа Г. С. Горелика, к которой принадлежал и Аскольд Николаевич. Одним из учеников и сотрудников Г. С. Горелика, И. Л. Берштейном, был осуществлен уникальный по тем временам эксперимент по установлению так называемой естественной ширины линии генератора (И. Л. Берштейн. Флуктуации амплитуды и фазы лампового генератора // Изв. АН СССР, сер. физ., 1950, том 14, вып. 2, с. 145). Теория этого вопроса была разработана Г. С. Гореликом (Г. С. Горелик. К вопросу о технической и естественной ширине линии лампового генератора // ЖЭТФ, 1950, том 20, вып. 4, с. 351). Вел успешную работу в этом направлении и другой ученик Г. С. Горелика — В. С. Троицкий (В. С. Троицкий, В. В. Хрулев. Измерение спектральной ширины линии клистронного генератора на длине волны 3,2 см. // Радиотехника и электроника, 1956, том 1, вып. 6, с. 831). В. С. Троицкий руководил дипломной работой Аскольда Николаевича. По заданию В. С. Троицкого и под его руководством Аскольд Николаевич изготовил генератор низкочастотных колебаний, который упоминался выше.

В это время Аскольд Николаевич под влиянием превратностей любви был вынужден покинуть город Горький и на 4 года уехать в Рязань. Там Аскольд Николаевич преподавал высшую математику, как он говорил впоследствии, отлично усвоил сам принципы и методы этой науки. Очевидно, это обстоятельство толкнуло экспериментатора, имевшего вкус к теории, на путь теоретика. Аскольду Николаевичу удалось полностью решить задачу о флуктуациях генератора. Это был весьма существенный вклад в радиофизику на том направлении, к которому был прикован в то время большой интерес. Им была опубликована обширная монография «Флуктуации в автоколебательных системах» (М.: Наука, 1968), где были исчерпывающе решены различные вопросы, относящиеся к флуктуациям в генераторах. В этой работе были затронуты и впервые решены и многие вопросы, непосредственно не относящиеся к поведению генераторов. В первую очередь это вопросы нестационарных флуктуационных процессов. Такие процессы в жизни поч-

ти всегда имеют место, а их исследованию должного внимания не уделялось, так как никто не знал, как к этому подойти. Аскольд Николаевич сделал в этом направлении очень существенный шаг: он нашел и указал новый исключительно простой и плодотворный способ строгого математического подхода к нестационарным явлениям. Эта работа послужила основой докторской диссертации Аскольда Николаевича, которая была им успешно защищена в Горьковском университете в 1966 году. В этой работе были заложены основы дальнейшей плодотворной деятельности как самого Аскольда Николаевича, так и его многочисленных учеников.

Очевидно, пресытившись теорией, Аскольд Николаевич с головой влез в эксперимент в совершенно новой для себя области, в области бионики. Эта наука создана ради понимания того, как и какими научными принципами пользуются живые существа, и ради заимствования принципов, используемых живыми организмами в интересах науки. Был создан коллектив, привлечены специалисты-энтузиасты в области биологии и радиофизики. Началась бурная и очень веселая пора экспериментов с животными и насекомыми. Под эту успешно развивающуюся деятельность была создана на радиофизическом факультете кафедра статистической радиофизики и бионики, которую возглавил Аскольд Николаевич. Кафедра успешно существовала длительное время, ведя специализацию студентов по двум направлениям: статистической радиофизике и бионике. Однако Аскольд Николаевич, несмотря ни на что, остался верен статистической радиофизике. В результате от бионики на кафедре сохранилось лишь название. Название кафедры, проводящей специализацию студентов лишь в области статистической радиофизики, решили не изменять по политическим мотивам. Решили, что не следует создавать впечатление, что в университете на радиофизическом факультете изгоняют бионику. На самом деле никто бионику не изгонял, она кончилась сама по себе.

Этот факт с бионикой чрезвычайно поучителен. Он говорит о том, как трудно сохранять в течение длительного времени научное направление. Даже самого горячего желания здесь недостаточно. Чтобы сохранялся необходимый интерес к специальности, должны появляться, жить и развиваться новые научные идеи, относящиеся к этой специальности. Тем более удивительно, что Аскольду Николаевичу на протяжении всей его жизни удалось сохранить верность одному научному направлению — статистической радиофизике — и успешно развивать его!

Говоря об удивительном, следует на одно из первых мест поставить успехи Аскольда Николаевича в поиске и выращивании талантов. Для этого надо не только уметь видеть, кто и на что способен, но и загрузить ученика подходящей для него задачей, чтобы она была бы ему в меру, по силам и непременно интересна. В результате получилось так, что ученики Аскольда Николаевича возглавляют ряд ведущих кафедр факультета и сам факультет.

Многие ведущие кафедры факультета в своей научной и учебной работе опираются на такие могучие институты, как НИРФИ и ИПФ РАН. Кафедра Аскольда Николаевича в силу специфики своего научного направления не могла этим воспользоваться. Поэтому кафедра выполняла работу не только свойственную кафедре вуза, но, чтобы быть на уровне других научных кафедр, еще и работу, свойственную научному институту. Кафедра, как и полагается институту, выполняла заказы промышленности на проведение исследований. Среди тем были и такие, о которые «поломали зубы» крупные центральные институты. Например, задача об активном заглушении звуков и вибраций.

Аскольд Николаевич сплотил вокруг своей кафедры многих сильных специалистов, в числе которых были наиболее выдающиеся его ученики, но и не только они. Мне неоднократно доводилось выступать с научными сообщениями на семинаре, руководимом Аскольдом Николаевичем. Это была одна из самых квалифицированных и заинтересованных аудиторий, перед которыми мне приходилось выступать.

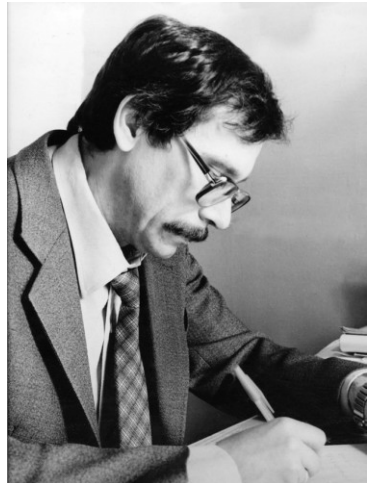
Таким самым-самым представляется мне Аскольд Николаевич Малахов. Бесшабашно веселый, душа компании и в то же время один из самых крупных ученых нашего времени, много успевший сделать как в науке, так и как Учитель.

КЛЮЧЕВОЙ УЧЕНЫЙ

Есть люди просто способные, есть люди талантливые. Виктор Игоревич Турчин (ВИТ) был редчайшим человеком, который выделялся не только умом, сообразительностью, хваткой, но и широчайшей эрудицией, позволяющей ему поддерживать свой высокий уровень.

Научная деятельность ВИТ началась в НИРФИ в 1969 году. В это время он занимался радиоастрономией, являвшейся основным научным направлением НИРФИ, который стал одним из ведущих институтов мира в этой престижной и бурно развивающейся науке. Главным инструментом исследования были антенны, но, чтобы они стали таковыми и приносили научные результаты, к этим антеннам надо было приложить массу ума и знаний. Без этого приложения «железо» ничего не может дать исследователю. Вот ВИТ и занимался приложением к этому «железу» ума и знаний. Последнее у него шло весьма успешно. Он стал самым авторитетным сотрудником своего отдела.

Когда-то один из создателей нижегородской радиофизики профессор Михаил Адольфович Миллер ввел в обиход для подобных случаев спортивную терминологию. Я тоже воспользуюсь этим приемом, чему способствует чемпионат мира по футболу, впервые прошедший в нашей стране. В футболе есть так называемые ключевые игроки, мастерство которых определяет и поднимает уровень мастерства всей команды. Вот ВИТ был именно таким ключевым игроком в коллективе, занимающемся радиоастрономией. Таким игрокам в футболе сопутствует слава. В научном коллективе дело обстоит аналогично, сам ВИТ и его



успехи были известны как во всем НИРФИ, так и за его пределами. Последнее сыграло определяющую роль в творческой биографии ВИТ, круто изменив его специальность, тематику и характер научной деятельности. А произошло это следующим образом.

В наш коллектив, занимавшийся акустикой, пришел молодой научный сотрудник Борис Михайлович Салин. Я хорошо помню его появление, хотя это так давно было... Одной идеей, высказанной Салиным, заинтересовался сам директор ИПФ академик Андрей Викторович Гапонов-Грехов. В результате эта идея обсуждалась на очень высоком уровне в Ленинграде и была признана перспективной. Сам Борис Михайлович в это время уже был заведующим лабораторией, а позже возглавил целое научное направление. Эти исследования в основном имели практический характер. Тогда Борис Михайлович, чтобы облегчить себе жизнь, проявил свои дипломатические таланты. Ему удалось уговорить перейти на работу в наш ИПФАН звезду НИРФИ, каким был в то время Виктор Игоревич Турчин, и заняться акустикой, оставив радиоастрономию. Как он уговорил ВИТ принять такое решение, я не знаю. Думаю, это стоило немалых усилий.

В футболе переманивают сильных игроков из успешных команд, но там это компенсируется деньгами. Огромные деньги получает и команда, отдавшая ключевого игрока, это называется «купить игрока». У нас в науке это невозможно. Ключевой ученый не продается и не покупается. Как это получилось у Бориса Михайловича, непонятно, но, к нашему счастью, произошло. Получив нового, сильного ученого в лице ВИТ, наш отдел пошел круто в гору. Дело в том, что высочайшая квалификация ВИТ в области антенн и антенной техники оказалась весьма востребованной в акустике. В его умелых руках стала совсем иная акустика получаться, какой раньше не было. Акустики в своих исследованиях работают либо с одиночными приемниками, и с ними проблем вполне хватает, либо с вертикальными антеннами, которые не всегда используются как антенны, а чаще как набор отдельных приемников, расположенных на разных глубинах.

Известный акустик Л. М. Бреховских, признанный во всем мире, на книгу которого «Волны в слоистых средах» есть ссылки почти в каждой статье по акустике, изложил в этой книге всю современную и часть будущей акустики, но про антенны и их роль в акустике в этой книге ничего нет. Есть и другая известная книга — «Общая акустика» М. А. Исаковича, в которой тоже вся акустика есть, а про антенны ничего не сказано. И уж совсем странно, что нет ничего про антенны в работах основателя акустики лорда Рэлея.

У Виктора Игоревича было свое оригинальное направление исследований, а у меня свое, и мы, работая в одном отделе, мало пересекались в науке. Расскажу, как я узнавал, чем же занят ВИТ в отделе.

Однажды он приходит ко мне с просьбой (всего один раз это было, чтобы он пришел ко мне с просьбой) выслушать доклад его дипломника. Он хотел взять этого дипломника к себе в лабораторию, а в те времена это было трудно сделать, так как институту выделяли ограниченное число лучших выпускников радиофака, за которых шло сражение между отделами, и здесь мнение зав. отделом играло большую роль. Чтобы дать мне возможность составить свое мнение об этом дипломнике, я должен был его выслушать. Я согласился, так как был очень заинтересован в получении хорошего сотрудника в отдел. Дипломником оказалась девушка потрясающей красоты. Она делала доклад эмоционально, с таким увлечением, на которое только девушки способны. Я не понял из этого доклада ровно ничего, кроме того, что ВИТ внедряет в акустику самую новую, самую эффективную математику. Формулы, которые красавица выписывала на доске, обозначали не функции, а так называемые функционалы, которые можно записать и обычными формулами, но на это уходит много места. Чтобы понять эти формулы, надо знать, как минимум, как расшифровывается этот функционал. Эти функционалы описывают антенные решетки, состоящие из многих приемников, и все это представляется в виде матриц, а функционалы описывают не сами матрицы, а их собственные числа, которые находятся по матрице путем сложных математических операций. Из этого доклада я понял, что дипломница свободно владеет этой новой для меня математической кухней и с ее помощью легко и просто решает целый ряд задач, которые иначе решить было бы или очень трудно, или просто невозможно. И такую красавицу сумел втянуть в эту математическую кухню ВИТ. Насколько же надо было ему самому все это знать и понимать!

Есть и еще интересный эпизод, познакомивший меня с тем, чем занят ВИТ в отделе. Как-то ученый совет Политехнического института пригласил меня выступить у них оппонентом по диссертации. Оказалось, что диссертант — инженер нашего радиозавода или КБ, которые располагаются на Мызе, а его руководитель — наш ВИТ. Меня пригласили, потому что у них в совете нет специалистов по теме диссертации. Они сообразили: если руководитель диссертанта работает в моем отделе, значит я — руководитель руководителя — что-то смыслю в этой тематике. В диссертации рас-

сма тривалось применение в практике радиолокации новейшего метода спектрального анализа. Метода удивительного! Этот новый метод спектрального анализа позволяет получать на деле разрешающую способность, которая во много раз превосходит обратную величину длительности исходного сигнала, что опрокидывает напро чь известный предел спектрального разрешения, равный обратной величине времени существования исходного сигнала. Из этой диссертации я узнал, что ВИТ имеет широкие связи с промышленностью и активно занимается новыми математическими методами уже и в этих вопросах. Защита, кстати, шла очень трудно, так как руководителю диссертанта слова дать не могли, а сам диссертант далеко не все моменты своей диссертации сумел объяснить и «поплыл» на вопросах. Члены совета заинтересовались сложной работой, захотели разобраться, но так и не смогли. Раздавались даже голоса, призывающие завалить эту работу, но как-то все обошлось, и ученик Виктора Игоревича защитился.

Пришло время, у меня появился компьютер. Я на нем еще абсолютно ничего не мог делать, а очень хотелось. Однажды ко мне за чем-то заглянула Ирина Ивановна Колодиева, работавшая в это время с Виктором Игоревичем. Увидев у меня на столе компьютер и зная, что я в этом ничего не понимаю и понимать мне уже давно поздно, Ирина Ивановна включила компьютер и стала показывать мне основные приемы работы, как на нем получить, что дважды два четыре. Когда она ушла, я решил это повторить, но ничего не вышло. Не буду подробно описывать, но она меня все-таки научила вычислять то, что мне надо, по формулам. В результате я начал на компьютере заниматься математическим моделированием. Мне этого было вполне достаточно, я был этому несказанно рад, и на большее не рассчитывал.

Убедившись, что моделирование у меня получается, Ирина Ивановна принесла мне от самого Турчина результат его опыта с антенной решеткой. Это был файл в виде матрицы 64×64 . Вдоль одной строки (мне было указано вдоль какой) было отложено время, а вдоль другой строки были значения комплексных амплитуд сигналов на приемниках акустической антенной решетки. Это был результат одного из натуральных морских опытов, поставленных Виктором Игоревичем. Я взялся за обработку этих сигналов с целью получения пеленга на источник и его изменения во времени. И я все получил, что собирался получить, и результаты были удивительны. Этим заинтересовался сам ВИТ. Он установил, что полученные мной результаты удивительны потому, что в них оказались

перепутанными значения времени и номеров гидрофонов, а если все сделать правильно, то ничего необычного и интересного не получается. Курьез, ошибки роста, но вскоре я научился работать на компьютере! В этом заслуга Виктора Игоревича. Не будь его в отделе, я бы не работал на компьютере, ограничиваясь лишь указаниями тем, кто на нем умеет работать, что и как надо вычислять. Но для меня очень ценно, что я и сам все могу делать.

Мало того, я даже лекции читал в компьютерном классе ННГУ на тему, как работать на компьютере, а кроме того, целую большую книгу издал под названием «Выделение сигналов из помех численными методами» по этим лекциям. Среди этих методов есть оригинальный метод устранения одного нежелательного сигнала любого уровня из суммы сигналов. Этот метод работает только численно, а аналогового метода, ему эквивалентного, не существует. Я обсуждал это с ВИТ, и он со мной согласился. Статья, в которой изложен этот метод, сыграла большую роль в работе отдела, в моей личной работе и моей совместной работе с ВИТ. К этому я и перехожу, но сначала немного истории.

Однажды после совещания в главном штабе ВМФ СССР я поделился одной идеей с хорошо знакомым мне адмиралом (мы занимались общими темами). На другой день он пригласил меня вечером на беседу. В результате этой встречи появилась так называемая директива, адресованная флоту и нашему институту, в которой предлагалось провести натурный опыт по локации на просвет на Черном море. В институте мне сказали, что постановка опыта требует денег, а финансирования на это не предусмотрено, поэтому выполнить директиву нет возможности. Но я нашел сотрудника, Дмитрия Андреевича Селивановского, который согласился выполнить этот опыт, потому что ему нравилась сама идея. Оказалось, что и флоту директива не указ, так как он не подчиняется этому адмиралу. Но Д. А. Селивановский по настойчивости намного превосходил вдову Мерчуткину из пьесы Чехова «Юбилей». Он сумел убедить флотское руководство выполнить директиву адмирала. Опыт получился на удивление удачным, значительно превосходя самые оптимистические ожидания. Все получилось точно по теории, как это и должно быть. Казалось, новый метод обрел жизнь. Но не тут-то было... Мы потом уже за выделенные деньги мощным составом пытались повторить этот опыт, но не получили никакого результата. Объяснить эти неудачи на фоне той удачи, которую привез нам Дмитрий Андреевич, мы тоже не могли. ВИТ в этом сначала не участвовал, но так случилось, что эта тема стала совме-

стой с ВИТ и у нас есть по этой теме совместные публикации. А получилось это так.

К нам в Институт приехали англичане из фирмы «Маркони», работающие в акустике. В ходе совещания с англичанами, которые представляли свои работы, я похвастался нашими. В результате взаимного хвастовства мы договорились, что англичане пришлют нам исходные данные ряда своих опытов. Если нам удастся извлечь из них то, чем мы похвастались, то они станут работать совместно с нами. Но англичане свои данные не дали, прислали письмо, в котором предложили нам совместную работу за их деньги на основании того, что прочли мою статью в «Акустическом журнале», посвященную численному методу устранения ненужного сигнала, ту самую, которую я упоминал выше. Началась наша совместная работа с ВИТ, и она шла с полным пониманием того, что мы делаем, что должно получаться и что фактически получается. Темой этой работы была локация на просвет, и мы достигли понимания проблемы, опубликовав по этой теме более 10 статей. Работа уже давно закончилась, но эксперименты были выполнены настолько грамотно, что данные с антенн пригодились для двух статей с новыми результатами через много-много лет.

В этой работе горизонтальная антенна использовалась на «всю катушку», и у ВИТ есть работа, опубликованная только в виде препринта. А публикация препринта означает, что за ним должен последовать и принт, представляющий собой подробную статью. В данном случае этого принта нет, а работа оригинальная и ключевая для локации на просвет. Для работы Виктора Игоревича характерно, что он ухитрялся получить результат, который в данных условиях опыта являлся оптимальным. Увеличение действующей апертуры антенны за счет ее движения весьма актуально для акустики. Антенны устанавливаются на движущихся носителях и даже буксируются. В связи с этим появились методы обработки сигналов антенн, позволяющие увеличивать апертуру антенны за счет ее движения. Появился способ увеличения действующей апертуры антенны при приеме в пассивном режиме сигнала квазимонохроматического источника, не обладающего когерентностью. Этот метод, названный ЕТАМ (Extended Tower Array Measurements), был опубликован в ведущих мировых и наших журналах. И вот меня пригласили на семинар, на котором ВИТ должен докладывать о своих результатах в этой области. Это оказались очень интересные результаты и по перспективам применения значительно превосходили широко разрекламированный ЕТАМ. С помощью ЕТАМ мож-

но синтезировать апертуру только по самому сильному источнику сигнала, намного превосходящего шум, а с помощью метода ВИТ можно синтезировать по слабому источнику, уровень которого много меньше шума. Кроме того, для ЕТАМ источник должен быть неподвижным и не менять своего положения во время синтеза, а для метода ВИТ это необязательно. Насколько я знаю, метод ВИТ уже успешно применялся институтом в условиях, в которых ЕТАМ неприменим.

Идея, положенная в основу апертурного синтеза, разработанного Турчиным, до удивления проста, но это не означает, что до нее легко догадаться. Давно известно, что точность измерения координат источника можно сколь угодно сильно увеличить путем усреднения результата наблюдений во времени. На этом зиждется вся современная радиоастрономия, и это было доподлинно известно Виктору Игоревичу. Вот на этом и строится предложенная модификация синтеза апертуры. Усреднение можно производить только по неподвижно стоящему источнику с помощью постоянно направленной на него антенны. Ну а если источник или приемник двигаются, что тогда? Тогда тоже можно получить такое же увеличение точности наблюдения, но необходимо все время направлять антенну на источник. И это известно. То есть ВИТ сделал наиболее трудный шаг в науке. Он открыл новое в давно известном, и это новое оказалось востребованным. Новым было и то, что такой способ позволял определять не только координаты объекта, но и расстояние до него с хорошей точностью — абсолютно неожиданный результат этого исследования.

Тогда, после прихода к нам ключевого ученого В. И. Турчина, наш отдел пошел в гору. Теперь получилось так, что мы потеряли этого замечательного и необходимого нам игрока. Что теперь будет? Наши дела пойдут вниз? Этого естественного хода событий нельзя допускать в науке. Мы не можем вообще существовать, не идя непрерывно вверх. Остались ученики Виктора Игоревича, талантливые и активные ученые. Выражаю уверенность, что его ученики и последователи приложат все силы, чтобы восполнить понесенную наукой и институтом огромную потерю.

МИХАИЛ АДОЛЬФОВИЧ МИЛЛЕР И ЕГО ЗАБОТА О СПРАВЕДЛИВОСТИ

Я не встречал человека, обладающего более быстрым и острым умом, чем Михаил Адольфович, и более острым чувством справедливости. Человек, обладающий такими качествами, чрезвычайно интересен.



Узнал я о Михаиле Адольфовиче (МА) и почувствовал силу его влияния задолго до того, как лично познакомился с ним и подружился. Это произошло, когда я учился еще в начальной школе, благодаря моему приятелю тех лет. Мой друг Вова Союзов учился не в той школе, где я, а в 8-й школе в одном классе с Мишей Миллером. Компанией мальчишек, в которой был Вова, верховодил Миша, и именно под его влиянием Вова Союзов стал исключительно серьезно заниматься всеми своими делами. Дружба с Мишей сделала Вовку необыкновенным человеком. Когда Вова поселился в нашем доме, он был одним человеком, а попав под влияние компании мальчишек, центром которой был Миша, он стал другим. Это было заметно на многих вещах, но более всего бросалось в глаза следующее.

Когда мы с Вовой познакомились, то я гораздо лучше него умел играть в шахматы, знал много немецких слов, а он не знал ни одного. Я легко обыгрывал Вовку в шахматы, но он продолжал упорно играть со мной. Как-то, увидев у меня книжку Макса Эйве о том, как надо играть в шахматы, он взял ее почитать. Я охотно дал товарищу эту книгу, так как сам не мог читать: она казалась мне слишком трудной. Вова же, видимо, знал толк в книгах и умел с ними работать. Начитавшись моего Макса Эйве, он стал у меня легко выигрывать. Мало того, мой отец постоянно выигрывал у меня, играя без ферзя. К моему удивлению, Вова стал легко выигрывать у моего папы, когда тот играл всеми фигурами и всерьез. Занявшись немецким языком, Вовка не только догнал меня, но и существенно перегнал, научившись понимать немецкую речь, звучащую по радио, чего у меня не получалось. Я с трудом улавливал лишь отдельные слова, которые у меня не сливались в осмысленные фразы.

Я узнал о компании друзей, к которой принадлежал Вова, лишь тогда, когда сам подружился с Мишей Миллером и попал под его влияние. Это произошло, когда я поступил в институт. Не сблизившись с Мишей раньше, я много весьма существенного упустил в жизни. Однако надо не огорчаться упущенным, а радоваться приобретенному. Благодаря тому что я все же сошелся и подружился с этим замечательным человеком, я многое приобрел и лично ему обязан многими своими успехами. Попав под влияние Миллера, я тоже, как в свое время Вовка Союзов, стал совсем иначе относиться ко всему тому, за что брался.

Мы с Мишей поступили в институт в один год, и оба, движимые патриотическими чувствами, оказались на одном факультете и в одной группе. Это был особенный год для нашей страны и для всех нас — год начала Великой Отечественной войны. Нас по малолетству еще не брали на военную службу. Мы поступили в политехнический институт на факультет авиадвиглостроения, занимались по ускоренной программе, рассчитанной всего на три года. Через три года нас должны были выпустить инженерами, обеспечивающими фронт современной и так необходимой военной техникой. Этого не произошло, так как на следующий год всех нас призвали в армию. Миша, как и когда-то в школе, и в институте сплотил вокруг себя группу мальчишек и заботился, чтобы в этой компании было все так, как должно быть. Усилиями Миши у нас установились идеальные дружеские отношения. Каждый вносил в

эту дружбу посильную лепту соответственно своим возможностям. В этот период мы с Мишей были неразлучны, сидели рядом на всех лекциях, практических занятиях, вместе делали лабораторные работы, чертили, бегали на Волгу купаться. Для этого мы сбегали с лекций по физике, слушать которые было бесполезно, так как нам они были абсолютно непонятны.

Обстановку, в которой протекала тогда наша учеба, характеризует следующий факт. Нас вместо учебы послали копать противотанковые рвы вокруг города Горького, чтобы врагу в него было трудно пробраться. Мы жили вместе всей нашей дружной компанией в пустом доме без хозяйки. Поэтому мы сами топили печку, добывая дрова из подручных столбиков и заборов, и готовили себе сами еду из тех продуктов, которые нам выдавали. Как-то раз мы отпустили наших товарищей на побывку домой, оставшись с Мишей вдвоем. Как раз в это время мы получили на всех продукты — селедочные головы. Больше не было ничего, но этих голов было много. Мы были так голодны, что голов нам казалось мало. Чтобы хоть чуточку наесться, мы решили из всех голов сварить суп. Это мы сделали в огромном чугуне, засунув его в печь. Весь этот чугунок мы вдвоем быстро сожрали, не успев почувствовать сытости. После этого у нас обоих невероятно заболели животы. Мы залезли на печь и несколько часов отчаянно мучились животами, забыв про доминировавший нас голод.

Ускоренное обучение сказывалось в большой загруженности студентов. У нас каждый день бывало по 8 или 10 часов обязательных занятий. Будучи все время рядом с Мишей, я удивлялся той скорости и легкости, с которой он осваивал науки, а больше всего разница между нами проявилась при изучении высшей математики. У меня так быстро и хорошо ни дифференцировать, ни интегрировать не получалось, а он сложнейшие примеры делал с невероятной скоростью. Мне учеба давалась с трудом, и я завидовал той легкости, с которой справлялся с заданиями Миша. Мне было так трудно учиться, что я боялся вылететь из института сразу же после первой сессии, не сдав ни одного экзамена. Опасность выглядела столь реальной для меня, что я напряг все свои силы для учебы.

В результате произошло невероятное: я все экзамены в эту первую свою сессию сдал на одни пятерки. Этого я не ожидал никак. Безусловно, мне много помог пример Миши, за которым я старался тянуться изо всех сил.

Дальше началась удивительная история, которая вряд ли кому известна даже из людей, очень близко знавших Миллера. Мой успех на экзаменах произвел на Мишу впечатление, и он стал все время ходить за мной, уговаривая вступить в комсомол. Он был в то время очень активным комсомольцем. Я полагаю, что это стало естественным следствием его острейшего чувства справедливости. МА не выносил никакой несправедливости, а коммунистический строй декларирует справедливое общество и обещает его. Я тогда уговорам Миши не поддался и в комсомол не вступил — как-то меня многое тогда смущало. Однако аргументы Миши действие на меня оказали, и в результате я вступил в комсомол в армии. Там я, как самый образованный, сразу же стал самым крупным комсомольским деятелем — комсоргом батальона, а наш батальон был отдельным, и ничего крупнее уже и не было. На этой комсомольской должности полагалось обязательно вступать в партию, что я и сделал. Я писал из армии Мише, стараясь обрадовать, что его агитация за комсомол до меня, наконец, дошла. Он мне ответил, что с тех пор его взгляды на комсомол сильно изменились. Я не мог себе этого представить и даже не поверил письму, решив, что тут что-то не так. Оказалось же, что все так, и причиной всему все то же миллеровское чувство справедливости.

Пришла пора рассказать об этом свойстве М. А. Миллера. Вообще, понятие справедливости бессмысленно без критерия. То, что справедливо согласно одному критерию, будет выглядеть вопиющей несправедливостью с точки зрения другого. Это ясно, как день, но все же приведу пример. Один человек придумал машину, а другой ее сделал. С точки зрения изобретателя будет справедливо считать, что машину создал он, а с точки зрения производителя это будет уже не столь справедливо или даже совсем несправедливо, особенно если эту машину сделать было трудно. Или другой пример. Надо сократить в лаборатории одну штатную единицу, а кандидатов на увольнение двое. Один из них здоровый мужик без ученой степени, но крайне полезный для лаборатории. Другой — одинокая женщина кандидат наук с двумя маленькими детьми, которой на работу снова не устроиться. Однако всю выполняемую ею работу без малейшего напряжения могут взять на себя оставшиеся сотрудники лаборатории. Кого из двоих следует уволить, чтобы это было справедливо? Если сформулировать критерий, то все вопросы о том, что справедливо, что нет, решаются однозначно, но сам критерий сформулировать чрезвычайно трудно. Я ни

разу не слышал, чтобы МА сформулировал или пытался бы сформулировать свой критерий справедливости. Однако я ни разу не усомнился в его решении того, что справедливо, а что нет. Очевидно, у людей, получивших определенное воспитание, читавших одни и те же книги, формируется общее понятие, что справедливо, а что нет. Отсутствие критерия, конечно, дает себя знать. Это проявляется в том, что чувство справедливости возникает не всегда, а только когда нет никаких сомнений, что совершается или готовится несправедливое решение или действие. В приведенном примере, когда целиком родившаяся в голове изобретателя машина создается другим человеком, не возникает острого чувства несправедливости при любом решении вопроса о том, чья же это машина — изобретателя или рабочего. Острое чувство несправедливости возникает только тогда, когда в четком критерии нет необходимости.

Когда мы начинали работу в НИРФИ, МА всюду сплывал наш коллектив. Мы регулярно обменивались своими успехами на научном поприще. Тогда он был сильно возмущен тем, что Ю. А. Рыжов неаккуратно, без ссылок, использовал мою идею о фазовом инварианте модулированного колебания. По этому поводу МА устроил грандиознейший скандал, так как использовать идею без соответствующих ссылок на автора, по его мнению, было высшей несправедливостью. Мне тоже казалось так, и Мария Тихоновна Грехова — директор института — придерживалась того же мнения. Однако Мария Тихоновна считала, что устраивать по поводу подобной несправедливости скандал не следует. Она мне говорила, что не надо переживать, когда у тебя берут идеи без всяких ссылок, если у тебя их много. Люди обязательно увидят, откуда текут идеи, и справедливость восстановится сама собой. В дальнейшем я руководствовался в таких случаях словами Марии Тихоновны, а МА так не мог, потому что не терпел ни малейшей несправедливости.

По поводу одного очень важного поступка МА, связанного с его чувством справедливости, у меня есть собственные домыслы, заключающиеся в том, что он не хотел выдвигать свою кандидатуру в академики. Он вполне достоин этого научного звания и обязательно получил бы его, если бы сам этому не сопротивлялся. По крайней мере, только его сопротивлением могу объяснить, что институт его ни разу не выдвинул кандидатом в члены академии, несмотря на очевидные научные успехи, широкую научную извест-

ность и связи. МА защитил докторскую диссертацию в 36 лет, что редко бывает в наших науках. Он еще в те годы, когда никто куда не ездил, принимал участие в престижных всемирных научных конгрессах, выступая там с обзорными докладами о развитии радиофизики в нашей стране. Только очень авторитетный ученый из провинции может получить заказ на такой доклад. Когда я появлялся в Москве в Академии наук, то многие спрашивали, как поживает Миллер, как его здоровье, попутно им восхищаясь. Сопротивлялся он членству в академии, так как считал, что некоторых сильных и достойных ученых туда явно несправедливо не выбирают. Поэтому он не хотел принимать участие в этой несправедливости и был против выдвижения своей кандидатуры. Повторяю, что это мои домыслы. Я ни разу не слышал от МА соответствующих заявлений о несправедливости выборов в Академию наук. Это тоже объяснимо, так как он никого не хотел обижать. Он был смелым, решительным, никогда ничего и никого не боялся, имел по этому поводу кучу неприятностей, но в то же время он был и очень деликатным и всегда заботился о том, чтобы не обижать людей, не доставлять им неприятных переживаний. Против академии МА ничего не имел, так как выдвинул в академики своего ученика В. И. Таланова, который и получил это звание. Успех Таланова является подтверждением того, что сам Миллер непременно был бы академиком, если бы не противился своему избранию.

Приведу еще один пример битвы МА за справедливость, близко меня коснувшийся. После того как мой шеф профессор Г. С. Горелик уехал в Москву, я остался в стороне от активной научной работы, так как у меня не стало сотрудников. МА это показалось несправедливым. Он сказал мне, что беседовал по этому поводу в Москве с моим шефом и тот просил его оказать мне помощь. Я знал, что мой шеф был обо мне и моих способностях очень высокого мнения, и не хотел, чтобы он во мне разочаровался. Поэтому лез из кожи вон, чтобы выдавать идеи и осуществлять их. У меня даже кое-что действительно получалось. Михаил Адольфович принял меры к тому, чтобы мое положение в университете как научного работника изменить, и достиг своего. Когда Мария Тихоновна организовывала НИРФИ, то меня, с подачи Миллера, назначили заведующим отделом. Эта должность была дефицитной. Многие выдающиеся научные работники тогда не имели таких возможностей для своей работы, которые получил ничем еще не проявивший себя молодой 32-летний доцент универ-

ситета. Обеспечив меня возможностями для развертывания научной работы, МА опекал меня и дальше. Без этой опеки никакая моя научная карьера не могла бы состояться. Помню, как он пришел ко мне домой, так как я был болен в очень ответственный момент: истекал срок, когда можно было заявить свою собственную работу — завести свою научную тематику. Я сказал МА, что я все уже сделал, заявив о своем участии в исследованиях М. М. Кобрина, который включил меня и мой отдел в свои планы. Миллер возразил, уверяя меня, что так у меня ничего не выйдет, я должен иметь свою собственную тематику. Это было так решительно сказано, что я послушался Михаила Адольфовича и только потом, много позже, убедился, насколько все это было действительно необходимо.

Другой пример знаком многим. МА был обеспокоен несправедливым отношением к молодежи, направляемой на работу в академические институты, в частности и в наш Институт прикладной физики Академии наук. Эту несправедливость МА кинулся исправлять сам в нашем институте, а другие институты должны были перенять опыт нашего. В результате была создана и эффективно работала стройная система подготовки молодежи, разработанная и внедряемая лично М. А. Миллером. Система оказалась чрезвычайно плодотворной, в нее были вовлечены самые сильные сотрудники института, которые всю старались, чтобы как следует готовить приходящих к ним молодых людей. У этой великолепной системы был всего один малюсенький недостаток, состоящий в том, что она могла действовать только благодаря высокому авторитету самого Миллера. Без опоры на его авторитет систему не только нельзя запустить в работу так, как это сделано в нашем институте, но и объяснить ее основные особенности и плюсы очень трудно. Поэтому наш опыт на другие институты не распространился. А у нас эта система работала удивительно эффективно, как бы сама собой. Для этого у МА был целый ряд находок. Все это хорошо известно, так как через систему Миллера прошло много людей, которые знают, что и как с ними делали — во всех деталях. Каждый год полагается проводить аттестацию молодых сотрудников. У нас это тоже было, но МА ввел другой порядок аттестации. Вместо обычной нервной, экзаменационной обстановки наша аттестация стала праздником научных идей и их авторов. Такой праздничной, доверительной обстановки, сочетающейся с требовательностью, нигде не бывает. Все это происходило в основном потому,

что члены аттестационной комиссии могли и должны были задавать любые вопросы аттестуемым, за исключением тех, ответы на которые они знают. Надо видеть, как это влияло на всю обстановку аттестации. Однако недостаточно было только придумать этот ход, надо было суметь безошибочно определить, знают ли на самом деле ответы на свои вопросы те, кто их задает. МА это умел, но его авторитет среди членов комиссии был столь высок, что никто и не думал нарушать выставленное им требование.

С целью воспитания научной молодежи МА организовал общеинститутский семинар. До этого у нас такого общего для всех не было, существовали отдельные микросеминары. Это мероприятие он организовал блестяще. На всех заседаниях семинара людей, желающих принять в нем участие, было больше, чем мест в зале. До этого такое случалось только на семинарах, где выступали не наши, а пришлые докладчики с особо интересными сообщениями. МА привлек наших лекторов, устроив среди них конкуренцию за лучшее выступление. Выступить на этом миллеровском семинаре было большой честью для докладчика. О том, насколько это было хорошо именно для молодежи, я могу судить по своему опыту. Ко мне после моего доклада поочередно подошли два талантливых молодых человека — А. Б. Гершман и А. Л. Матвеев. Они заинтересовались моим докладом настолько, что стали работать непосредственно со мной. В этот период у меня было с кем работать. С такими молодыми людьми я общался и работал через их руководителей, умных и хороших специалистов. Однако я почувствовал, что работать непосредственно с молодежью — это совсем другое дело. Благодаря общению с этими молодыми людьми я сумел полностью решить те проблемы, которые только намечались в моем докладе на миллеровском семинаре. С тех пор я старался привлекать к своей работе молодежь. Однако тот же МА в свое время предупреждал меня: «Смотри, Виталька, не набирай слишком много молодых людей — ведь это аспиранты. Нельзя иметь слишком много аспирантов, так как в каждого надо вкладываться по-настоящему!»

Был и такой случай, когда миллеровское чувство справедливости было против меня. В наш институт принимались только отлично успевавшие выпускники университета, способные и талантливые. Несмотря на это, диссертации они готовили не менее чем лет за пять, а многие и того дольше. Вдруг один студент-вечерник, работающий в нашем институте лаборантом, защитил кандидатскую

диссертацию ровно через два месяца после окончания им университета. Он бы защитил диссертацию и раньше, но с него требовали справку о высшем образовании и сдаче кандидатских экзаменов. МА считал это несправедливым по отношению к нашим отличникам. Так как это был мой соискатель, Борис Анатольевич Конюхов, и тема у него была моя — все про тот же фазовый инвариант модулированного колебания, то в этой несправедливости частично виноват и я. Я был бы полностью виноват, если бы диссертация была плохая, но так как она была хорошей, то сам МА мне никаких претензий не предъявлял. Он считал, что несправедливость заключается в том, что сам Борис Анатольевич, как студент-двоечник, диссертации сделать не мог. Подозревал, что ее сделала ему его жена, работавшая тоже в моем отделе, — она была необычайно умна и талантлива. Она окончила радиофак, обойдя при этом всех своих сокурсников, среди которых было много талантливых молодых людей, и вполне могла сделать диссертацию своему мужу. Но это было не так, и никакой несправедливости в этом деле не было. Я знал это. Свою диссертацию Борис Анатольевич сделал сам, и работал он над ней достаточно долго, старательно и упорно. Главным виновником столь необычно выглядевшей скоропелой защиты диссертации являлся один из наших старейших акустиков — Владимир Александрович Красильников. Он был председателем оргкомитета большой конференции, на которой с докладом выступил Борис Конюхов, учившийся тогда на 3-м курсе вечернего отделения радиофака и только что заваливший очередную сессию. Конюхов работал в отделе лаборантом, его соавторы были в это время заняты, и, кроме него, доклад было сделать некому. Сделанный Борисом доклад произвел большое впечатление на Красильникова, и он стал уговаривать Бориса пойти к нему в аспирантуру МГУ, в Москву. Это предложение возымело сильное действие на двоечника, не привыкшего, чтобы к нему относились с таким уважением. Он уговаривал своих соавторов не говорить Красильникову, что он всего лишь недоучившийся студент и поэтому не может стать его аспирантом. Сам же Борис принял и за учебу, и за научную работу с бешеной энергией. Однако, как любил говорить Миллер, «учеба — это многоборье», сочетать интенсивную учебу с интенсивной научной работой невозможно. Поэтому Борис, отдавая приоритет науке, продолжал получать двойки и оставаться на второй год. В результате он кончал университет медленно и успел за это время подготовить хорошую диссертацию.

Ни один отличник дневного отделения не располагает такими возможностями и вынужден действовать последовательно: сначала учеба, а затем уже и научная работа. Этот пример показывает, как важно для молодого человека получить одобрение маститого ученого. Система подготовки молодых ученых, организованная в институте М. А. Миллером, давала многим молодым людям большие возможности.

Я на себе проверил систему изучения иностранных языков, с которой меня познакомил МА. На радиофаке я учился успешно благодаря тому, что в армии научился чинить радиолокаторы. В системе подготовки радиофизиков большое место занимал эксперимент, отнимавший у студентов массу времени. Благодаря радиолокаторам я прошел такую экспериментальную подготовку, что лабораторные работы делал пачками и по такой оригинальной методике, которую преподаватели понимали с трудом. В результате меня полностью освободили от лабораторок, заменив их научной работой в ГИФТИ.

Но оставалось одно «но». Преподавательница английского языка считала, что мне надо оставить университет, так как я плохо знаю английский и могу не выдержать экзамен. Тогда я решил воспользоваться миллеровской системой и в результате сдал экзамен на пять, а преподавательница, очевидно, распустила слухи на кафедре о моих невероятных способностях к языку, так как в аспирантуре со мной стала заниматься сама заведующая кафедрой английского языка. Она, видимо, считала, что я достаточно знаю язык технических текстов, и занималась со мной только английской художественной литературой. На самом деле у меня ни малейших способностей к языкам нет. Просто я старался применять систему Миллера: каждый день не менее четырех часов я читал только по-английски, думать тоже старался только по-английски, при необходимости сверяясь со словарем, который держал всегда с собой, в кармане. К сожалению, преодолев тот экзаменационный рубеж, я больше не использовал эту великолепную систему. Поэтому я не знаю язык так, как это мне бы сейчас надо.

Среди талантов Михаила Адольфовича хочется особо отметить его талант выступать, произносить речи, читать лекции — как серьезные научные курсы студентам, так и популярные лекции школьникам, писать. Когда слово берет Миллер, зал сразу затихает, ожидая яркого, остроумного выступления, и никогда не разочаровывается в своих ожиданиях.

Я приведу еще один пример. Университет издал сборничек, посвященный женщинам-ученым. Там есть статья о Марии Тихоновне Греховой, написанная М. А. Миллером. Я привожу этот пример, так как сам хорошо знал Марию Тихоновну, долго и плодотворно работал с ней бок о бок и пытался писать о ней воспоминания. Дело это непростое — показать большого ученого и своеобразного, яркого живого человека со своими особенностями в одном образе. МА это удалось, причем очень экономно, образно, используя всего несколько исключительно точных фраз, но ведь их надо было найти! Например, МА написал, что Мария Тихоновна постоянно что-то организовывала. Насколько это точная фраза и как просто выглядит, когда она уже найдена! Или он написал, что Мария Тихоновна, работая в ГИФТИ, меняла свои должности от директора до зав. отделом в зависимости от политической конъюнктуры. И это абсолютно точно! Мария Тихоновна была политиком. Очень точна и актуальна мысль МА, высказанная в этой статье: Мария Тихоновна доказала своей жизнью, что наукой можно и нужно управлять профессионально!

И еще немного об отношениях Михаила Адольфовича и Марии Тихоновны. Мария Тихоновна очень ценила Михаила Адольфовича, постоянно прислушивалась к его мнению. Он, уважая и слушаясь ее, слегка подтрунивал над некоторыми ее распоряжениями. Вот характерный пример отношения МА к начальству, причем к любимому и уважаемому им начальству. Работая в ГИФТИ, Мария Тихоновна получила солидную премию от министра. МА ходил по институту и рассказывал всем, что Мария Тихоновна, получив премию министра, собрала все деньги в кучу, пошла в сортир, бросила их все туда и спустила воду. На это Мария Тихоновна ничего возразить не могла — свою премию она задумала израсходовать с наибольшей пользой, чтобы удовольствие от этой премии получили все сотрудники и надолго: на эти деньги был отремонтирован институтский сортир, чтобы каждое его посещение стало удовольствием. Однако сантехника того времени шуму давала много, а гидравлика была слаба и весьма неустойчива. Поэтому отремонтированный на премию сортир недолго всех радовал, вскоре принял тот вид, который он имел до ремонта. В результате произошло как раз то, о чем говорил МА, и возразить было нечего.

Михаил Адольфович с самого детства был ярким лидером. Как он этого добивался? Он активно вмешивался в жизнь, устраняя в ней несправедливость или предупреждая ее. Когда мы работали

еще в НИРФИ, он подошел ко мне в коридоре, взял меня за пуговицу и сказал: «Ты, Виталька, стал человеком заметным, на тебя смотрят, по тебе равняются. Смотри, не делай ничего неосмотрительного, не делай никаких подлостей, становись внимательным и будь осторожен!» Ну кто еще мог таким образом позаботиться о своем товарище, хорошо зная, что он не политик и легко поддается уговорам! Этот призыв Михаила Адольфовича укреплял во мне имевшееся стремление к порядочности, заставляя порой поступаться выгодой.

Михаил Адольфович — человек весьма разносторонний. У него, прибегая к его собственной терминологии, одинаково сильно развиты и хорошо взаимодействуют обе половины мозга — логическое и образное мышление. Он мастер каламбуров. Например, у одного нашего сотрудника появились близнецы. Он, довольный, ходил по институту, хвастаясь своими ребятенками, делая особый акцент на то, что его близнецы редкие и особенные, так как они разнояйцовые. Следом за ним ходил МА, объявляя о тех же близнецах с добавлением, что близнецы редкие и особенные, так как они разноотцовые. Этот каламбур МА говорил далеко не всем, а только сотрудникам, хорошо воспринимавшим юмор. Однако наши люди изголодались по веселью и передавали этот каламбур из уст в уста. Я услышал его от Н. Г. Денисова, большого любителя и ценителя юмора.

Как человек разносторонний, Михаил Адольфович был знатоком спорта и любил пользоваться спортивной терминологией, выстраивая для этого всевозможные аналогии. В каком же спортивном амплу играл сам Миллер в нашей команде радиофизиков? По-моему, он был в ней играющим тренером, выполняя в разное время обязанности капитана, нападающего и свободного защитника, охраняя наши ряды от дрызг, лихорадящих многие научные коллективы.

ВСПОМИНАЯ ЭНТУЗИАСТА

На меня нахлынули воспоминания о Дмитрие Андреевиче Селивановском не только потому, что он выдающийся энтузиаст науки, а еще и потому, что он дважды выручал меня, как бы вытаскивая меня из глубокой ямы. Вот об этом и стоит рассказать, но сначала надо что-то сказать о самом Дмитрие Андреевиче. Последнее я сделаю оригинально, рассказав о громадном скандале, который произошел в ИПФ благодаря Селивановскому. Наш институт живет очень спокойно, обходясь без скандалов, — все целиком заняты делом, а дела у каждого свои. Откуда же появился скандал?

В нашем институте было принято каждый год хвастаться своими результатами на «весь крещеный мир» путем направления своих успехов в текст ежегодного доклада президента Академии наук общему собранию академии. С этой целью проводились специальные заседания ученого совета института для заслушивания этих результатов. Эти заседания были длинными и тянулись по многу дней, так как обсуждение каждого результата велось до тех пор, пока все члены совета не поймут, в чем суть результата и что в нем особо выдающегося. Через сито этих заседаний проходили далеко не все результаты, которые обсуждались, а из прошедших обсуждение и направленных в доклад только малая часть на самом деле бывала пропечатана в тексте доклада президента. Зато, если какой-то результат действительно попадал в печатный доклад, то по этому поводу полагалась, и в самом деле была, бурная радость. Вот какие мы умные и какие мы полезные!

По этому поводу и разразился скандал. Получилось так, что многие замечательные результаты института, направленные в доклад, в него фактически не попали, а результат, полученный Дмитрием Андреевичем, не обсуждавшийся на совете, вдруг оказался напечатанным в докладе президента. Дело в том, что этот результат был известен в институте, но немногие верили в него, так как он касался каких-то вновь открытых свойств воды, которые и никого не интересовали, а самое ужасное, что вообще эти результаты

границили с презираемой всеми лженаукой. Этот результат был представлен в доклад не нашим институтом, а тем институтом, в котором работал друг Дмитрия Андреевича, вместе с которым он и получил этот результат. По мысли наших членов совета, тот факт, что ряд наших блестящих результатов не пропечатаны в докладе, хотя они этого явно заслуживают, а результат Селивановского пропечатан, сплошное безобразие. Надо было представить этот результат в наш совет (хотя формально это не требуется), где бы он наверняка никуда дальше бы не прошел и этого безобразия тогда бы не было. Получилось же так, что этот результат был направлен в доклад помимо нашего совета, что уже достаточно большое безобразие, а то, что он вошел в доклад, представляет собой такое безобразие, которое даже вообразить невозможно, а оно: «Вот тебе на!»

Надо добавить, что Д. А. Селивановский был человеком исключительно скромным, никуда и никогда не вылезал. Он страстно любил всякие приключения, экзотику и очень любил науку. Мне приходилось кое-что показывать ему из своих идей, и я не помню такого благодарного и чуткого слушателя, как он. Он участвовал во многих экспедициях, часто ездил в командировки и в отличие от меня, если командировка почему-либо отменялась, то был сильно этим огорчен, считая это эквивалентным жестокой божьей каре. У нас одно время была необходимость послать нашего человека на Камчатку зимой. Все те, кто работал по этой тематике, сумели отбрыкаться от этой командировки. Тогда я сообразил, что в отделе есть Дмитрий Андреевич. Он с огромной радостью поехал и блестяще выполнил то дело, из-за которого надо было поехать.

Теперь про то, как он меня выручал из глубоких провалов, в которые я попадал по собственной глупости. Сначала о более глубоком провале и легком вытаскивании, а потом, наоборот, более мелкий провал, но зато немислимо тяжелое вытаскивание.

Первый мой наиболее глубокий провал получился в результате того, что я согласился сыграть на рояле, не умея этого делать, две пьесы Ференца Листа перед началом конференции по биомеханике. Вдруг в тот день, когда в 10 утра уже надо играть перед публикой, проснувшись в 5 утра, вдруг сообразил, что не помню наизусть нотный текст. Я играю обычно, не глядя в ноты. Глядя в ноты, я играть не умею, играю только наизусть. При этом весь текст наизусть я не знаю. Мне вспоминается следующая нота только после того, как отзвучит предыдущая, не раньше. Если по какой-либо причине предыдущая нота не прозвучит вовремя, то следующую я

уже не сыграю и случится полный стоп. Вот это я сообразил в 5 утра и понял, что могу ничего не сыграть на публике, так как от волнения могу забыть ноту или ударить не ту, и все пропало! Я лежал в постели и вспоминал ноты, а их в этих вещах страшно много, так как это быстрые, весьма быстрые вещи.

Встал с постели, а пробовать играть нельзя, так как еще ночь, а у меня очень мощный концертный рояль, звук от которого на весь дом раздается, и на улице его слышно. Я тогда стал тихо зубрить ноты, но их слишком много, и они не запоминаются. Тогда я решил пойти в Дом ученых, в зале которого должен быть концерт, и поиграть там. Я уже пробовал играть там и знал, как и что надо включать в зале и на сцене.

Подходя к Дому ученых, увидел, что рядом гуляет Дмитрий Андреевич. Поздоровался с ним, хочу идти дальше, но он меня останавливает словами: «Виталий Анатольевич! Там еще никого нет, давайте погуляем». На это милое предложение я даже не ответил ничего, настолько оно мне не подходило. Я прошел на сцену, включил свет и начал играть. Все получалось, но волнения не было никакого, так как публики в зале не было. Тогда я решил попробовать играть с публикой, и в качестве таковой пригласил в зал Дмитрия Андреевича, объяснив ему, зачем мне это необходимо. Сыграл ему. Все получилось. Но Дмитрий Андреевич попросил меня еще что-нибудь ему сыграть. Я выполнил и эту просьбу. После этого он еще попросил, а в зал уже стала приходиться публика. Меня уже попросили кончить играть, так как надо было готовить сцену к конференции. Но я уже попробовал играть на публике, и мое волнение улеглось. В результате первый в моей жизни сольный концерт на публике получился. Я две пьесы доиграл до заключительных аплодисментов. Так что из этой глубокой ямы меня вытащил Дмитрий Андреевич довольно легко, хотя я не знаю для чего он приперся вообще на конференцию по биомеханике, которую организовал наш медицинский отдел, к которому Дмитрий Андреевич не имеет никакого отношения. Со второй не столь глубокой ямой ему пришлось ох как крепко поработать!

Копать себе вторую яму я начал, будучи в Москве на совещании в штабе Военно-Морского Флота СССР. Это совещание было посвящено науке, и я представлял на нем Академию наук СССР. Самое подходящее место для того, чтобы делать яму себе. Не правда ли? Как я могу вырыть яму себе? Точно так, как я это сделал, согласившись играть на рояле для публики, не умея этого делать. Здесь я поступил аналогично. Я тоже взял на себя обязатель-

ство, которое не знал, как выполнять. Идея этого обязательства появилась прямо на совещании. На нем шла речь об обнаружении малозаметных подводных целей, а у меня появилась идея, благодаря которой эта проблема просто и гарантированно решается. Ничего для этого нового создавать не надо, так как и того, что уже создано и принято на вооружение флотом, вполне достаточно. Идея проста до того, что я не решился обнародовать ее на совещании. Часто бывает, что идеи, пришедшие в голову подобным образом, в силу каких-то причин не могут быть реализованы. Поэтому надо сначала потихоньку эту идею проверить, а потом можно уже и обнародовать. Идея была очень простой, слишком простой, чтобы быть новой и полезной. Она заключалась в том, что для обнаружения подводной цели надо использовать не одно имеющееся готовое средство, а два. Одно средство только для того, чтобы достаточно основательно подсветить тот объект, который надо обнаружить, и второе средство, чтобы обнаружить уже достаточно подсвеченную цель. И то средство, и другое уже есть на вооружении флота, и нет видимых причин, почему бы их не использовать вместе. Эта идея во мне засела, и я после совещания, уже надевая пальто, ее продолжал обдумывать.

Вдруг я увидел, что рядом со мной тоже надевает пальто знакомый адмирал. Этот адмирал незадолго до этого возглавлял Научно-исследовательский институт Военно-Морского Флота. А когда его только назначили на эту должность, то он сразу же пригласил меня к себе для консультации. Этот адмирал является близким другом нашего директора академика Андрея Викторовича Гапонова-Грехова. Об этом я узнал случайно. Мы с академиком обсуждали в его кабинете наши проблемы, когда ему позвонил этот адмирал, и они долго разговаривали как друзья, интересуясь делами друг друга. Я не утерпел и рассказал адмиралу свою идею. Адмирал пригласил меня к себе на следующий день для беседы.

На следующий день ни адмиралу, ни сидящим за столом в его кабинете офицерам уже не требовалось пояснять идею. Всем все уже было понятно — люди собрались умные и опытные. В то же время идея достаточно привлекательна и проста, чтобы ждать, когда ее можно включить в план. Планы составлялись и утверждались тогда раз в 5 лет, и ждать включения этой идеи в план надо было довольно долго. Поэтому решили хотя бы немедленно проверить идею на опыте. Поэтому принялись составлять директиву флоту и нашему институту по проверке этой идеи в натурном опыте. Иными словами, я полез в глубокую яму, так как эту директиву надо

будет мне выполнять. Директива пришла в институт. Меня тут же вызвали в дирекцию и отругали, так как я привез работу, под которую не выделено никаких денег. Такую работу институт выполнить не может, так как это не теория, а реальный и к тому же полномасштабный опыт, который требует финансирования. Вот я и оказался в глубочайшей яме. И как быть?

Но у меня же есть Дмитрий Андреевич, который (я это хорошо знаю) берется за любую работу при условии, что она ему нравится и к тому же связана с работой в море, куда его постоянно сильно тянет. Он, по его понятиям, уже очень давно никуда не ездил, эта работа ему пришлось по душе, и он отправился в Севастополь выполнять этот опыт. Я даже нашел ему и помощников. В нашем институте таких найти не удалось, тогда я позвонил в Ленинград генеральному директору огромной фирмы, которая занималась разработкой и изготовлением акустической аппаратуры для флота. У меня с этим директором были настолько хорошие отношения, что он выделил и направил в Севастополь помощников для работы. Приехав на место, Дмитрий Андреевич сообщил мне, что флот не хочет выполнять директиву моего адмирала, поскольку флот ему не подчиняется, но он попробует моряков уговорить. Вот тут проявился талант Д. А. Селивановского. Он уговорил флот выполнить директиву, но на это у него ушло два месяца. За это время все помощники уже уехали, и ДАС остался один выполнять директиву с помощью только флота, который ему удалось уговорить.

В опыте в качестве излучателя подсветки был использован мощный излучатель, разработанный и изготовленный в нашем институте для работы, которая на этот момент уже закончилась. Отправляясь в командировку, Дмитрий Андреевич взял этот излучатель с собой. Излучатель был установлен с корабля на дно в заранее намеченную точку, отстоящую от расположения приемного корабля на расстояние 40 км. Между излучателем и точкой приема излучения должна была проплыть обнаруживаемая цель. В точке приема располагался корабль, оснащенный чувствительной приемной акустической аппаратурой. Эта аппаратура должна была принимать сигнал излучателя, а также сигнал того же излучателя, рассеянный кораблем, который являлся целью при проходе между излучателем и приемником.

Начался опыт. Включили излучатель, он должен подсвечивать цель, которая должна вот-вот проплыть между излучателем и приемником. Излучатель включили, а штатная акустическая система корабля этого сигнала не видит. Что это значит для этого опыта?

Это значит, что система точно не увидит подсвеченную цель, если она не видит саму подсветку.

Что при этом делает Дмитрий Андреевич? Уходит несолоно хлебавши? Нет, он никуда не уходит, остается на корабле и берет в руки свой старенький портфель, который он зачем-то захватил на корабль. Далее он к удивлению моряков достал из портфеля длинную тонкую веревку. Много веревки. К этой веревке он привязывает крошечный гидрофон, который достал из того же портфеля. Этот гидрофон, как и обычный микрофон, преобразовывает акустические колебания, которым он подвергается, в электрические сигналы. Эти сигналы от гидрофона по длинному тонкому проводу можно подключить к электронному осциллографу, который есть на этом корабле. Дмитрий Андреевич опускает свой гидрофон с борта корабля на веревке в море и когда его гидрофон достиг некоторой глубины, на осциллографе, к которому подключены провода от гидрофона, появился мощный сигнал излучателя. То, что это сигнал излучателя, видно по частоте принимаемого сигнала, и еще потому, что при выключении излучателя этот сигнал пропадает. Чтобы фиксировать принимаемый сигнал со своего гидрофона, у Дмитрия Андреевича был припасен самописец уровня сигнала. Он представляет собой перо, которое прочерчивает линию на движущейся бумажной ленте этого самописца. Перо управляется сигналом гидрофона, точнее уровнем сигнала гидрофона, его амплитудой. Если сигнала нет, то перо находится близко к краю ленты, а при появлении сигнала перо смещается к другому краю ленты тем сильнее, чем больше амплитуда сигнала.

Опыт в это время уже начался и шел полным ходом. Излучатель работал, посылая все время в среду сильный постоянный сигнал одной частоты. Уровень этого сигнала, принимаемого гидрофоном Дмитрия Андреевича, записывался на самописец уровня и наблюдался на осциллографе. Когда корабль, служивший в этом опыте целью, проходил через линию, соединяющую излучатель и приемный гидрофон Дмитрия Андреевича, то амплитуды сигнала излучателя, принимаемого гидрофоном, сначала немного увеличилась, а потом начала уменьшаться и упала почти до нуля, а потом стала опять возрастать, доросла до прежнего уровня и немного возросла. До прохода и после прохода корабля цели наблюдались только плавные небольшие изменения уровня сигнала излучателя.

В результате Дмитрий Андреевич привез мне запись своего самописца, на ленте которого хорошо прописался проход корабля цели. Так хорошо прописался, как этого не получалось с тех пор

ни разу. Эта запись не отличалась по своей форме от вычисленно-го на компьютере сигнала дифракции на прямоугольном экране. На записи не было видно никаких шумов или отклонений от ожидаемой, согласно известной теории, формы прохода сигнала цели. Этот крупный успех положил начало новому направлению исследований института, на которое и силы подходящие нашлись, и необходимые для этого деньги тоже нашлись. В результате этих исследований была развита как теория, так и практика нового вида локации малошумящих или вовсе не шумящих объектов, перемещающихся под водой. Неудач на этом пути было еще очень много. Таких удач, которые случились в этом первом опыте, больше не было, а таких опытов, в результате которых сигнал излучателя было хорошо видно, а прохода корабля, который являлся целью, не было видно совсем, было очень много. Если бы эти опыты начались с серии таких опытов, или бы Дмитрий Андреевич не проявил свою прыть и подстраховку при выполнении адмиральской директивы, а и то и другое вполне могло быть, то этих исследований, по которым опубликованы десятки работ многочисленных авторов, не было бы в институте.

Вот какова определяющая роль энтузиаста в науке!

Виталий Анатольевич Зверев

О ЛЮДЯХ НАУКИ

Редактирование и верстка Н. Н. Кралиной
Обложка С. В. Кротовой

Подписано к печати 11.08.2020.
Формат 60 × 90 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 8,5+вклейки. Уч.-изд. л. 7,8.
Заказ № 60(2020).

Отпечатано в типографии ФИЦ Институт прикладной физики РАН,
603950 г. Н. Новгород, ул. Ульянова, 46

Виталий Анатольевич Зверев...



с В. И. Талановым



с А. Г. Лучининым



с И. Н. Диденкуловым



с А. И. Малехановым



с А. А. Стромковым.



В минуты отдыха



П. И. Коротин



Б. М. Салин



А. Л. Матвеев



Ю. И. Троицкая



80-летний юбилей. Общий снимок с юбилеем



90-летний юбилей. Слово держит супруга



С Нелли Матвеевной и дочерью Ниной