

Ю. П. Петров

ЗАПИСКИ ПРОФЕССОРА



Ю. П. ПЕТРОВ

ЗАПИСКИ ПРОФЕССОРА

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2010

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
ПЗ0

Петров Ю. П.

ПЗ0 Записки профессора. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 176 с.

ISBN 978-5-9775-0489-8

Автор — профессор, научный работник, известный изобретатель — рассказывает о своей жизни, о трудностях, стоящих на путях становления инженера и научного работника, и о способах их преодоления, рассказывает о научных учреждениях и учебных заведениях, в которых пришлось работать, об опыте участия в общественной и политической жизни, об интересных людях, встречавшихся на его жизненном пути.

Для широкого круга читателей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Татьяна Лапина</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Виктория Пиотровская</i>
Дизайн обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 27.08.09.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11.

Тираж 1500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0489-8

© Петров Ю. П., 2009
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга предназначена для тех, кто интересуется техникой и наукой, и особенно — их внутренним развитием. Все мы знаем, что постоянно появляются новинки техники, которыми мы с удовольствием пользуемся, знаем, что эти новинки создаются на основе научных разработок и открытий.

Но как создаётся новая техника, как выполняются научные исследования, что препятствует им и что помогает — обо всём этом я рассказываю на основе своего опыта, опыта богатого, поскольку судьба подарила мне возможность проработать в технике и науке более 55 лет, позволила побыть и моряком, и изобретателем, и профессором.

Надеюсь, что эта книга поможет студентам, молодым инженерам и научным работникам лучше узнать не простой механизм научных учреждений и высших учебных заведений, позволит избежать хотя бы части ошибок, которые в большом количестве делал я.

Надо всегда помнить, что человек вырастает из семьи. Поэтому первая глава книги — это рассказ о семье, о людях, которые жили в столь не простую первую половину ушедшего двадцатого века. Сейчас осталось уже не много людей, хранящих живую память о тех тяжёлых временах, и надо воспользоваться возможностью ещё раз рассказать о них.

Там, где речь идёт о ныне живущих людях, я, как правило, не привожу фамилий.

Глава первая

СЕМЬЯ

Я происхожу не из дворянской, а из крестьянской семьи, поэтому отдалённые предки мои мне не известны, в глубь времён память меня не ведёт. Я знаю только, что в конце 19 века в небольшой деревне недалеко от Волги, на самой окраине старинного русского города Рыбинска жил мой дед — крестьянин Павел Иванович Петров. Был он женат на дочери священника — Софье Васильевне Лапиной, и молодая семья жила обычной трудовой крестьянской жизнью. Все три старших сына Павла Петрова, с юных лет помогая отцу по крестьянскому хозяйству, не получили даже начального образования. Уже в 1923 году, когда у старшего сына Фёдора подрос свой сын и пошёл в школу учиться грамоте, вместе с ним пошёл и отец; отец и сын одновременно постигали грамоту и счёт.

Однако со временем материальное положение семьи улучшилось, да и близость быстро разраставшегося города Рыбинска позволяла не только крестьянствовать, но и заниматься торговлей. Поэтому когда в 1901 году после трёх сыновей в семье последней родилась единственная дочь — Любовь, то её уже отдали учиться — сперва в епархиальное училище, а затем и в гимназию, которую будущая Любовь Павловна — моя мать — кончила в 1917 году.

То, что она училась в гимназии, а братья её не были даже тверды в грамоте, создавало известное отчуждение между ней и братьями, которые к тому же были существенно старше её. Дружбы между сестрой и братьями не было. Гораздо ближе юной гимназистке была семья её дяди — брата матери Варфоломея Васильевича Лапина, который ещё молодым уехал в Петербург, где

стал потом одним из первых деятелей зародившегося в России после революции 1905 года профсоюзного движения, много лет возглавлял один из профсоюзов трамвайщиков. Варфоломей Васильевич работал слесарем в трамвайном депо, но детям своим стремился дать высшее образование. Кроме старшей дочери Августины, рано вышедшей замуж, младшая дочь Наталья стала учительницей, сын Александр — бухгалтером, младший сын Иван успел до 1918 года кончить три курса Политехнического института. Все они часто приезжали к родственникам в Рыбинск, рассказывали о Петербурге, и путь молодой девушки, только что неплохо окончившей гимназию, был предопределён — конечно в Петербург, конечно учиться. Наверное, она поехала бы в Петербург в 1918 году, но вмешались революционные события.

В 1917 году после Февральской революции 1917 года, ещё будучи гимназисткой, мама с увлечением бегала на митинги различных политических партий, внимательно слушала ораторов, стараясь разобраться, на чьей стороне правда. Потом она рассказывала мне, что наиболее убедительными ей казались ораторы — большевики.

Гражданская война не обошла семьи Петровых и Лапиных. Все три брата матери — мои дяди, ушли в Красную армию, воевали. Брат Михаил был тяжело ранен, остался инвалидом, без ноги. А вот в семье Варфоломея Лапина произошёл раскол: Александр Варфоломеевич вступил Коммунистическую партию, а молодой Иван Варфоломеевич — в 1917 году студент Политеха — в числе многих студентов ушёл в белую армию, а после её поражения вместе с полками Врангеля из Севастополя эвакуировался в Болгарию и остался там. Техническое образование, хотя и незаконченное, хорошо помогло: его взяли на работу в болгарское отделение известной немецкой электротехнической фирмы «Сименс». В 1926 году Иван Варфоломеевич уже руководил установкой электрического освещения во дворце болгарского царя в Софии. До этого даже царский дворец освещался только свечами и керосиновыми лампами. Потом после дворца настал черёд перевода на электричество жилых домов Софии, работы для электрика было много. Иван Варфоломеевич стал в Софии известным и уважаемым человеком, женился на болгарке и дети его — я их увидел в 1963 году — уже болгары, по-русски ещё говорят, но с трудом и неуверенно.

В ходе гражданской войны Рыбинск не переходил из рук в руки, но всё же в июле 1918 года там был вооружённый мятеж,

его подавали артиллерийским огнём, батарея стояла около родительского дома. Через много лет мама с ужасом вспоминала «как страшно стреляли пушки». А было ей тогда 17 лет.

В 1919 году она поехала в Петроград, поступила на естественное отделение Педагогического института. Наибольшее впечатление осталось у неё от лекций Ивана Петровича Павлова. Мама потом вспоминала: «он очень интересно рассказывал об условных рефлексах и вдруг, по ходу лекции, начинал говорить о современном положении России, о разрухе, об ошибках, которые делают коммунисты. Огромная аудитория (а среди слушателей было не мало членов партии) молча слушала. Никто не перебивал. Коммунисты только откладывали перья и не записывали критических замечаний И. П. Павлова, не записывали ничего до тех пор, пока он не переходил к рассказу об условных рефлексах».

Математику преподавал доцент Григорий Михайлович Фихтенгольц. Он был тогда молодым и очень красивым, многие студентки «вздыхали» о нём. Через 30 лет профессор Фихтенгольц вручал мне грамоту победителя городской Олимпиады школьников, а ещё через два года я постигал тонкости математики по его замечательному учебнику.

Петроград в 1919 году казался пустынным и вымершим. На булыжных мостовых между булыжниками пробивалась трава. Очень много жителей уехало из Петрограда, потому что в городе было голодно. Студенты получали хлебный паёк, но очень маленький, скудный, а прикупить на рынке стоило очень дорого. Мама писала родителям в Рыбинск: «Милые родители, денег не дадите ли? Жива и здорова. Ваша дочь Петрова». Поселили студентов в общежитии в самом конце проспекта Красных Зорь (так именовался тогда сегодняшний Каменноостровский проспект). Оттуда студентки босиком бегали через весь город в Мариинский театр. Мама вспоминала: «Туфельки брались в одну руку, в другую руку бралась дневная пайка хлеба, и вот босиком (для сбережения единственных туфелек) мы бежали с подругами в Мариинский театр. Перед театром туфельки надевались на ноги, пайка хлеба вручалась камердинеру, а он пропускал на галёрку. С упоением мы слушали Шаляпина. Как он пел!»

Но если дневная паечка хлеба отдавалась камердинеру, то здоровье от этого никак не укреплялось. Мама заболела, пришлось прервать учёбу, вернуться в Рыбинск. В Рыбинске она проучилась два года в местном среднем педагогическом училище, это

давало право преподавания в начальной школе. Преподавание дало заработок, удалось подкормиться, поправить здоровье. Хотелось учиться дальше, но было трудно. Отец мамы (мой дед) умер, приходилось рассчитывать на собственные силы. Началась длинная эпопея учёбы. Год мама работала в школе, подкапливала денег, затем училась год в Ленинграде, снова возвращалась в Рыбинск преподавать в начальную школу (больше, чем на год, денег не хватало). Такая учёба с перерывами тянулось до 1930 года. Только в 1930 году, в возрасте 29 лет она получила диплом о высшем образовании. Последние годы мама училась на географическом факультете — он к этому времени выделился из естественного. Географию мама очень любила, особенно географию экономическую — любила как науку о производительных силах, об их размещении в стране, о природных ресурсах и о правильном их использовании. В это время (вторая половина двадцатых годов) Советский Союз восстановил довоенный (до 1913 года) уровень производства, преодолел последствия гражданской войны и разрухи. Появилась возможность двигаться дальше, и теперь уже разумно, по единому плану размещать новые заводы и фабрики, рудники и электростанции. Помочь в этом крайне важном деле должна была география, а знание географии (хотя бы элементарной) позволяло каждому кончившему школу быть сознательным гражданином своей страны, понимать, зачем и почему ведутся стройки, куда идёт страна и какой она хочет быть. В те годы на географическом факультете преподавали талантливые профессора — Баранский, Буковецкий и другие. Мама с упоением слушала их и готова была нести полученные знания своим ученикам.

Там же, на старших курсах географического факультета, мама познакомилась со своим ровесником, Петром Евпловичем Фролковым, который тоже только на двадцать девятом году заканчивал вуз, тоже рос в крестьянской семье и с трудом пробивался к высшему образованию. Родом он был из Смоленской области, из деревни, расположенной недалеко от старинного русского города Рославля. Между Любовью Павловной и Петром Евпловичем вспыхнула любовь, в 1929 году они поженились (по тогдашнему распространённому обычаю даже не регистрируясь в ЗАГСе), а 13 апреля 1930 года у них родился сын, названный Юрием. Это был я.

В свадебное путешествие летом 1929 года родители, как истинные географы, поехали на Кольский полуостров, на берег Баренцева моря. Стоял июль, светило незаходящее солнце, было

тепло, и мама, как природная волжанка, храбро прыгнула с прибрежной скалы в море — и тут же с визгом выскочила на берег, на опыте убедившись в географической истине — в Баренцевом море даже летом температура воды не поднимается выше четырёх градусов. «Визг мой долетел, наверное, до Северного полюса», — вспоминала потом мама.

Характеры у отца и матери были одинаково твёрдые, сильные, волевые. К сожалению, спокойной семейной жизни это не способствовало, и уже вскоре после моего рождения родители разошлись. Я остался с матерью, отец уехал в Москву, и я его больше уже не видел.

О дальнейшей жизни отца я знаю только по рассказам. В Москве он преподавал географию и считался очень хорошим учителем. Несколько позже стал заведующим учебной частью школы. Не члену партии (в ВКП(б) он не вступил) подобные должности давались не очень часто. В Москве Пётр Евплович встретился с Екатериной Васильевной — женщиной с характером удивительно мягким и преданным. Новый семейный союз оказался прочным. В 1932 году у них родилась дочь Анна. С жильём в Москве в те годы было очень трудно, и Пётр Евплович вдвоём со своим товарищем — учителем — своими руками построили кирпичный одноэтажный дом на две семьи в углу дворика Суриковского училища рисования. Этот дом прослужил их семьям более 30 лет, пока уже в 60-е годы его не снесли, а жильцам дали квартиры в новых домах.

В 1941 году Петра Евпловича, как учителя, не сразу взяли в армию. Учителей в те годы было относительно мало, и их старались беречь, но в грозном декабре 1941 года, когда враг был под Москвой, призвали и его. Отец погиб 15 декабря 1941 года. 15 декабря — это значит, что он погиб во время наступления под Москвой, первого большого наступления наших войск. Пётр Евплович не дожил до Победы, но первый росток победы, первое большое наступление он всё же успел увидеть и принять в нём участие. Большого судьба не отпустила.

После окончания педагогического института мама получила распределение в Свердловск (сейчас снова ставший Екатеринбург). Там строился гигантский завод — Уралмаш, набирали много рабочих, и нужны были учителя. Мама попросила поехать с собой свою мать, мою бабушку Софью Васильевну. Та согласилась, и в Свердловске мы жили втроём: бабушка сидела дома со мной, младенцем, а мама работала в школе, работала много, очень

много, потому что цены на все продукты начиная с 1930 года сильно вздулись и жить было трудно. Зато учителей не хватало и разрешали работать много, без ограничения — сколько выдержит организм. А школа была фабрично-заводской, сменной, так что мама работала и в первую и во вторую смену. Бытовые условия тоже были очень трудные — жили, как и другие, в наспех построенных сырых бараках. От сырости у меня был рахит, искривились ноги, и этот след — немного кривые ноги — остался на всю жизнь. С бараками связано и первое детское воспоминание, к сожалению, печальное: я ясно помню (мне было три года), как я лезу по деревянной лестнице на второй этаж нашего барака. И вдруг на площадке второго этажа оказывается чёрная собака, которая с лаем бросается на меня. Я с воплем лечу по лестнице вниз; дальше, естественно, ничего не помню. С этого происшествия началось моё заикание, которое продолжается много лет. Этот случай — единственное воспоминание, что осталось в памяти с трёхлетнего возраста, и единственное воспоминание о Свердловске. Более связные воспоминания относятся уже к 1934 году, когда мама перевелась на работу в Ленинград, в одну из ленинградских средних школ. Работа маме нравилась, предмет свой — географию — она очень любила. Совсем недавно на Урале она видела своими глазами, как по разумно обоснованному географией плану преобразуется Урал, как из сырьевого придатка центральных областей России он превращается в развитую промышленную область с собственными машиностроительными заводами, с грамотными и квалифицированными рабочими. А когда учителю нравится свой предмет, когда учитель увлечён им, то это увлечение передаётся и ученикам, и они начинают любить учителя. Маму ученики любили, могу сказать это совершенно точно, поскольку через несколько лет (в эвакуации) мне пришлось учиться в классе, где она преподавала, и я видел, как относились к ней сидящие рядом со мной ученики.

В 1934 году мама вступила в партию. Рекомендацию дал ей её двоюродный брат — Александр Варфоломеевич Лапин. Менее чем через год по «Кировскому делу» (тогда, после убийства С. М. Кирова 1 декабря 1934 года арестовали тысячи людей) он был арестован, объявлен «врагом народа» и сослан на Колыму. Спасла его профессия бухгалтера. Опытные бухгалтера всегда ценились, он и на Колыме работал по специальности, что позволило ему пережить 20 колымских лет и дожить до реабили-

тации в 1955 году. Он вернулся в Ленинград, к семье и детям, но ненадолго. Здоровье было всё же подорвано, и он умер через год после возвращения.

Арест родственника отозвался и на маме. Её исключили из партии, а это означало отлучение от любимой работы в школе. И тогда мама решилась на крайне рискованный и отчаянный шаг: обменяла комнату, переехала в другой район, поступила в другую школу, и, заполняя анкету на новом месте работы, написала: «беспартийная», в ВКП(б) ранее не состояла». В случае разоблачения теперь грозила тюрьма, но мама рискнула. Риск оправдался. Из друзей никто не донёс, а посторонним мама не проговорила. Но один донос всё же поступил. Было это в 1938 году, и донос переслали директору (точнее — директрисе) школы, где работала мама. Директриса вызвала маму, прочитала донос. «Да, — ответила мама, — всё написано верно, и Вы имеете полное право уволить меня. Возможно, что дальше меня посадят в тюрьму. Но ведь на моё место Вам придётся брать другого работника. Будет ли он лучше работать, чем я? С другой стороны — НКВД сейчас завалено кучей дел поважнее моего, какие сейчас идут аресты — Вы знаете. Если Вы пошлётё в НКВД обтекаемый ответ — «пересланный вами сигнал проверяется, по результатам проверки будут приняты меры», то вряд ли у них скоро до меня дойдут руки ещё раз. Если же дойдут — то уволить меня никогда не поздно». Директриса не захотела терять хорошего работника, написала обтекаемый ответ — и до 1941 года у НКВД до мамы руки не дошли. Других дел было слишком много. А потом началась война.

Но, разумеется, жизнь под постоянным дамокловым мечом, под постоянной угрозой увольнения с работы и тюрьмы не очень способствовало здоровью. У мамы открылась язва желудка, пришлось перейти на строгую диету. На проспекте Майорова тогда работала диетическая столовая. Мама там питалась, а с собой брала и меня — не готовить же на меня одного. До сих пор помню, как мы ели там все блюда без соли и как это сначала казалось ужасно невкусно. Ничего, постепенно привыкли.

Впрочем, нервничать в те годы приходилось и самым благонадежным гражданам. В 1940 году был принят Указ об уголовной ответственности с тюремным заключением сроком до двух лет за опоздание на работу более чем на 20 минут. Многих тогда посадили, по городу ходили устрашающие рассказы о том,

как опоздали и были посажены в тюрьму знакомые рассказчика. А вот случай, реально произошедший с мамой: однажды утром она проснулась, взглянула на будильник и с ужасом увидела, что проспала, что ей нужно уже быть в школе и за 20 минут ей туда не добраться. В панике мама бросилась на улицу, захватила почему-то будильник под мышкой. Только на улице она увидела, что, во-первых, бежит без юбки, а во-вторых, что она ошиблась, что по будильнику до начала занятий в школе ещё ровно час. Она срочно заспешила домой. Впрочем, редкие в раннее время прохожие, видя её — без юбки, но с будильником под мышкой, — всё сразу понимали, и никто на улице не улыбался. Нервное время тогда было для всех.

Профессия учителя-географа, которую пришлось отстаивать для себя ценой большого риска, маме нравилась, и она работала с увлечением.

Дома она регулярно выписывала и читала журналы: «География в школе», «СССР на стройке», «Наша страна» (журналы эти читал и я, до сих пор осталось в памяти кое-что из прочитанного). С увлечением работала мама в школе и в военные годы, когда она вместе со мной эвакуировалась из Ленинграда и стала работать в школе большого села Вятское в Ярославской области (и вот, кстати, любопытный факт: в годы эвакуации язва желудка у мамы сразу прошла, хотя о диете, конечно, не приходилось и думать: просто в военные годы была твёрдая гарантия, что никто не пришлёт доноса на учительницу в глухом ярославском селе).

А вот в послевоенные годы работа перестала давать маме удовольствие и стала постылой. Причина: с 1946 года наступило всеобщее засекречивание. Из журналов, из книг исчезли всякие реальные сведения о хозяйстве страны, о населении, о промышленности и транспорте. Приходилось рассказывать ученикам то, что было написано в учебниках, изданных в 1938 году, хотя вся страна, конечно, за 10 лет (и каких лет!) неузнаваемо изменилась. Но новые учебники, издаваемые в 1948 году и последующие годы, только повторяли учебник 1938 года, то есть содержали заведомую ложь, и эту ложь приходилось пересказывать ученикам. Это было противно. К маме снова пришла болезнь — на этот раз холецистит. Поэтому как только я весной 1954 года закончил Военно-морское инженерное училище, получил офицерское звание, а с ним — приличные деньги и возможность хорошо помогать матери, мама тут же немедленно

бросила школу. Ей было 53 года, но работать в школе больше не хотелось. Офицерского жалования на двоих хватало. А через два года мама стала получать пенсию.

Помимо обиды от того, что приходится пересказывать ученикам заведомо устаревшие и неверные сведения о стране, а всё новое было засекречено, мама начала смутно догадываться и о другом: она знала силу научно (и географически) обоснованного плана, видела сама, как работа по плану в короткий срок преобразила Россию, преобразила быстро, всего за 12 лет, с 1929 по 1941 г., преобразила гораздо быстрее, чем это было возможно при стихийном рыночном хозяйстве.

Но мама знала и злую силу антиплана, когда тоже организовано, по плану, всё хозяйство страны, все её руки и таланты тоже направляются к определённой цели, но к цели совсем другой — к подготовке большой наступательной войны. Эта цель была выгодна уже не народу, а правящему слою, который за четыре военных года, с 1941 по 1945 год, сжился с военными порядками и не хотел с ними расставаться.

Разумеется, эту новую цель нужно было скрывать от народа как можно крепче — отсюда и всеобщее засекречивание. Никогда в стране так много не секретилось и не скрывалось, как в 1946—1956 годах.

Я, конечно, не знаю в точности, так ли думала мама в те годы, но то, что в стране 1946—1953 гг. многое идёт очень не ладно, она уже чувствовала, и участвовать в этом она не очень хотела. Вот почему в 1954 году она досрочно, как только представилась возможность, ушла из школы, от учеников, которые когда-то принесли ей столько радости, и начала новую жизнь. Кончилась поглощавшая все силы работа, но открылась возможность много читать, часто бывать в театре, а мама очень любила театр, часто ходила в него, много читала. Постепенно собралась и небольшая библиотека любимых книг. Молодой талантливый хирург — туркмен, проходивший стажировку в Ленинграде, хорошо сделал операцию, и боли в печени надолго отступили (хотя и пришлось сидеть на строгой диете).

Каждое лето мама уезжала на 2—3 месяца в Эстонию, в Пярну, где очень подружилась с местной хозяйкой, эстонкой.

Огорчило (очень огорчило) маму вторжение наших войск в Чехословакию в 1968 году. Она очень переживала. Столько сил и труда отдала тому, чтобы подросшие ученики стали разумными, справедливыми и несли справедливость другим.

Не вышло, не получилось. Получилось что-то совсем другое — в 1968 году это стало, к сожалению, предельно ясным — и ей и мне.

Но мама оставалась жизнерадостной. Театр, книги, друзья очень скрашивали жизнь. Перелом произошёл лишь в 1978—1979 годах, когда нарастающая слабость заставила отказаться от летних поездок в Пярну, а затем и от походов в театр. Я подарил маме телевизор, но и он не принёс радости. «Знаешь, — говорила мама — я очень хочу умереть, устала, жаль, что у меня такая неудачная болезнь, с больной печенью легко не умрёшь, очень уж сильные боли начинаются при обострении, а так бы бросила все диеты и умерла бы скорей». Мысли о Боге никогда не приходили маме в голову. Как перестала она верить в Бога ещё в гимназии, когда наука открыла ей глаза на мир, так и осталась атеисткой до последних лет, перед лицом уже очень близкой смерти. Любопытно, что (по рассказам мамы), не только она, но и почти все её подруги — гимназистки — были атеистками, и становились ими, порывали с религией, сразу после того, как получаемые ими элементарные научные знания вступали в противоречие с рассказами священника о «сотворении мира»¹.

10 июля 1981 года мы вдвоём с мамой отпраздновали её 80-летие (поскольку летом мало кто из учителей оставался в городе, то так сложилось, что 10 июля к маме приходил я, а более торжественно, с друзьями, отмечались 30 сентября именины Веры, Надежды и Любви). А через несколько дней после своего восьмидесятилетия мама, возвращаясь из бани, упала и сломала шейку бедра. Её повезли в больницу, стали делать операцию, но сердце не выдержало.

Лучшими мамиными подругами были Клавдия Васильевна и Любовь Алексеевна, обе учительницы, обе матери сыновей, почти точно моих ровесников. Сын Любви Алексеевны Юра был на полгода старше меня, и когда родился я, то мама сказала: «Были две подруги Любы, пусть будут два сына Юры». И меня называли Юрием. Ещё теснее была дружба с Клавдией Васильевной, с её сыном Львом, моим ровесником, мы росли вместе в Ленинграде, и в отпуск летом до 1941 года несколько раз ездили вместе. Затем наступил перелом. Муж Клавдии Васильевны был учителем, но призванный в армию в 1941 году,

¹ Смотри примечание 1 в конце книги.

он стал в армии политработником, сделал карьеру, после войны им выделили отдельную квартиру, дачу на Карельском перешейке. Появилось неравенство, и однажды, прощаясь, Клавдия Васильевна протянула маме два пальца. Мама никак не могла забыть этого и многолетняя дружба сразу распалась. Я об этом случае «с двумя пальцами» узнал много позже.

Ослабла постепенно и моя дружба с её сыном Львом, поскольку тоже как-то смутно ощущалось неравенство. Лев учился тогда на юридическом факультете вместе с детьми тогдашней партийной «номенклатуры». Я встречался с ними, но всё больше ощущалось «пропасть» между ними и сыном простой учительницы. Затем Лев рано уехал в Москву, и мы потеряли друг друга.

Дружба мамы с Любовью Алексеевной оставалась безоблачной многие десятилетия, несмотря на разность характеров. Любовь Алексеевна была человеком экспансивным, общественным. Первый муж её — Борис Соловьёв — был писателем и литературным критиком, второй муж — партийным работником, но очень скромного ранга. Сама Любовь Алексеевна относилась к той части интеллигенции, которая в 1945—47 гг. горячо поддерживала международную политику правительства, принимала близко к сердцу тогдашние наши разногласия с США. Бывая часто у Юры и Любви Алексеевны в 1945—47 гг., я слушал её горячие реплики о «человеке в коротких брючках» (речь шла о президенте США Трумане), о том, как Вышинский и Молотов хорошо и едко ответили на выступление американского госсекретаря — и т. п. Постепенно и я приучился следить по газетам за международной политикой, начал читать длинные, но очень неплохо написанные речи Вышинского, тем более, что выступал он в 1945—47 гг. на благородные темы, против попыток Франции и Голландии возродить свои колониальные владения во Вьетнаме и Индонезии.

Несколько позже к маме стали часто заходить её подруги: Анна Яковлевна и Вера Абрамовна. Они учились вместе с мамой в педагогическом институте, но потом в 1937 году их мужья были арестованы и расстреляны, сами они с 1937 по 1954 год сидели в лагерях в Казахстане и только в 1954 году были реабилитированы и вернулись в Ленинград, где возобновилась дружба с мамой. Из их рассказов я многое узнал о лагерях и ссылках.

Глава вторая

ДЕТСТВО И ВОЙНА

Переходя к рассказу о своей жизни, я подумал: а что в этом рассказе может представить наибольший интерес для читателя и вообще — а чем же интересна моя жизнь? Чего мне удалось достичь? После изрядных блужданий, о которых речь впереди, я стал научным работником, профессором, написал и издал с 1961 по 2009 годы более двух десятков научных книг. В 1990—95 годы я выступал ещё и как автор нескольких политических статей в газетах и журналах, сделал попытку хоть немного повлиять своим пером на политику своего государства, на самосознание народа, принял некоторое (не очень большое) участие в деятельности зарождавшихся в те годы политических партий России, но это всё же было лишь эпизодом. Поэтому, рассказывая о своей жизни, я основное внимание обращаю на то, как формировались научные интересы, на то, как любознательный юноша стал сперва моряком, но затем, когда всё же взяли верх научные интересы, стал научным работником, а потом — профессором.

Родился я в апреле 1930 года в Ленинграде, в 1931—33 годах был вместе с мамой в Свердловске, затем мы вернулись в Ленинград, где жили до 1941 года. Я уже упоминал, что отца своего в том возрасте, от которого могут остаться воспоминания, я не видел, а в 1941 году он погиб. Так что рос я без отца, но зато не был обделён материнской заботой и лаской. Ещё в годы своей учёбы мама пристрастилась к курению и курила очень много, но как только почувствовала, что беременна, курить немедленно бросила, поскольку это могло повредить будущему ребёнку. Хотя бросить курить ей было трудно, очень трудно (мама не раз потом

с ужасом вспоминала, как трудно было отвыкнуть он папиросы), но она бросила курить решительно и бесповоротно, поскольку интересы ребёнка для неё были важнее. Как я узнал позже, мама панически боялась грозы, молний и грома, но когда мы с ней оказывались под грозой, она стоически делала вид, что гроза и гром её не пугают, что это совсем не страшно. «Я не хотела, чтобы мой сын боялся грозы, — объясняла она мне потом, — мальчик должен быть храбрым и ничего не бояться».

И действительно, сидя под грозой рядом со спокойной и весёлой мамой, я не понимал, конечно, что это спокойствие и весёлость даются ей лишь огромным напряжением воли, и искренне недоумевал, чего же страшиться в этой грозе?

Точно так же до поры до времени мама оберегала меня от невзгод и ударов, которые в 1935—41 годах падали на людей её круга. О неприятностях мамы, об исключении из партии, об арестах друзей, о возможности ей самой оказаться в тюрьме я узнал много позже. Первым ударом и переломом жизни, от которого нельзя уже было ни защититься, ни уберечь, стала Великая война, грянувшая 22 июня 41 года, когда мне было уже 11 лет. А до этого всё было безоблачно. Я ходил в детский сад, от которого у меня остались самые хорошие воспоминания. Вспоминаются большие светлые комнаты, много игр, приветливые воспитательницы. Много позже я узнал, что в этом же доме, где был наш детский сад, жил известный народоволец Николай Морозов, готовивший покушение на Александра II, отсидевший 27 лет в Шлиссельбургской тюрьме. Когда я ходил в детский сад, Н. Морозову было 80 лет, я мог его видеть только во дворе и, наверное, видел, но нам никто не говорил, кто он.

По вечерам мама забирала меня из детского сада и обычно сразу усаживалась за географические карты и книги, готовилась к завтрашним урокам или проверяла домашние задания учеников, а я приучался сидеть тихо, не мешать, разглядывать географические карты, а главное — много читать. Читать я начал с 4 лет, и потом читал много, очень много.

В детстве я был слабого здоровья, болел много и часто (возможно, сказалось то, что до трёх лет я жил в Свердловске в сырых бараках, да и питались мы тогда очень скудно). Мама несколько раз устраивала меня в детские санатории, где врачи меня немного подлечили.

Под новый год устанавливалась ёлка. Стекланные фигурки и шары были тогда дороги и маме не по карману, зато очень

дешеве продавалась бумага с выкройками, из которых можно было вырезать, а потом склеить тракторы, вагоны, мельницы и массу других интересных фигурок, которыми можно было украсить ёлку. Это было гораздо интереснее, чем развешивать го-товые шарики, и ёлка приносила много радости.

В 1939 и 1940 годах мы с мамой вместе с Клавдией Василь-евной и её сыном Лёвой ездили летом на Украину, в Полтав-скую область. До сих пор помню приветливую украинскую природу, тёплую речку Сулу, где я учился плавать, бескрайние поля пшеницы и ярко-жёлтых подсолнухов. Летом предвоенно-го 1941 года мама благоразумно уже не поехала далеко, в на-чале июня мы сняли комнату в Карташевской, под Ленингра-дом, где и застало нас известие о войне. Мы сразу вернулись в Ленинград, и мама приняла очень разумное решение: много школьников организованно, целыми школами вывозили из Ле-нинграда, желая уберечь от бомбёжек. Мама поехала вместе со своей школой и с собой взяла меня. Третьего июля 1941 года мы уже выехали из Ленинграда и наш эшелон медленно дви-нулся на восток.

До этого времени удары судьбы, падающие на страну и взрослых людей, для меня, для мальчика, пролетали как непо-нятные тени. Я хорошо помню процессы над «троцкистско-зиновьевцами» только потому, что когда мы с мамой приходи-ли в гости к её знакомым — учителям, то и хозяйева и гости сразу склонялись над очень большими газетными листами, где говорилось о каких-то изменниках и предателях, и обсуждали эти газеты взволнованно и очень горячо. Их взволнованность, тревога и озабоченность, видимо, как-то передавались и ребён-ку, поэтому эти газетные листы так врезались в детскую па-мять, хотя было мне тогда всего 6 лет.

За войной Германии с Польшей и Францией я уже следил по газетам, не понимая ещё, что же это такое война. Газетные известия о войне казались продолжением книжек о войне гра-жданской, а таких книжек я тогда читал много, но всё это бы-ло игрушечным, как те игрушки, ружья и пулемёты, которыми все дети, и я тоже, играли напропалую.

В 1941 году всё стало другим, страшным и грозным. Пока мама с 22 июня по 3 июля готовилась к отъезду со школой и собирала вещи, в городе формировались дивизии народного ополчения. Школа стояла на углу Майорова и Римского-Корсакова, а рядом, на углу Майорова и Садовой, собирались,

строились и уходили на фронт добровольцы, народные ополченцы, серьёзные, хмурые люди в гимнастёрках и с винтовками. Суровая, грозная, страшная атмосфера царила тогда в городе (ведь к 3 июля, всего за 11 дней, немцы прошли уже половину пути от границы до Ленинграда). По малости лет я ощущал тогда только её — эту грозную, страшную атмосферу начавшейся тяжёлой войны, не понимая ещё никаких подробностей.

Война коснулась меня меньше других. Наш эшелон, в котором мы ехали на восток, по счастливой случайности не бомбили, и я в вагоне читал задачник по арифметике для следующего, четвёртого класса, в который я должен был поступить в сентябре, решал эти задачки и радовался, что они так легко и хорошо у меня выходят. Кругом рассказывали, что вот другие эшелоны с детьми попадали под бомбы, были убитые, но нас это не коснулось.

К ноябрю 1941 года после ряда приключений, мама и я оказались в Ярославской области, в большом селе Вятское, 35 километров от Ярославля. В селе была средняя школа, куда маму приняли на работу, а я стал ходить в четвёртый класс. В декабре на железную дорогу, что шла в шести километрах от нас, не раз налетали немецкие самолёты, слышались взрывы бомб, но более близко война нас не тронула. Больше тревожила не война вообще, а холод и голод. Формально учителям полагались продовольственные карточки, но по ним нам ничего не выдавали месяцами. Начальство считало, что сельские учителя не пропадут, поскольку имеют огороды, но эвакуированные приехали безо всего, и поэтому приходилось трудно. Цены на рынке взлетели, и зарплаты учителя не хватало даже на четверть необходимого пропитания. Мама меняла на продукты ту немногую одежду и обувь, что мы взяли с собой, но всё равно было очень голодно. С наступлением зимы стал мучить холод. Лес от села отстоял далеко, и мне пришлось зимними ночами при свете луны ходить в дальние поля, огороженные жердями, и носить эти жерди для протопки нашей печки. Нам, как эвакуированным, выделили комнату в старом доме, с печкой, которая много дымила, но тепла давала мало.

Весной 1942 года маме, как и всем учителям, выделили участок земли под овощи и картофель. Началась эпопея вскапывания земли, посадки семян, прополки и т. п. Отнёсся я к этому очень серьёзно, поскольку сразу было ясно, что огород — это

вопрос жизни и смерти, или — что то же самое, но гораздо более конкретно — вопрос голода и сытости, а голод я уже испытал и убедился, что это — вещь очень неприятная, крайне неприятная, очень скверная. Между прочим, той же зимой 1941—42 года умерла от недоедания одна из учительниц той же школы, где работала и мама. Она была какая-то очень тихая, скромная, замкнутая, мало с кем общалась, никому не жаловалась. По-видимому, у неё было слабое здоровье, недоедание быстро её доконало, и зимой она умерла.

Испытав голод, я к огороду относился с величайшей серьёзностью. Как живые, и сейчас встают перед моими глазами тогдашние первые тоненькие проростки выращиваемых бобов, красивые фиолетовые ростки свёклы, а затем уже в начале июня — мощные, рвущиеся из земли зелёные стебли картофеля. Мне попался тогда в руки учебник по агрономии, с подробными рекомендациями, как сажать и выращивать различные огородные культуры, на какую глубину заделывать семена, на каком расстоянии и т. п. Я старательно следовал этим рекомендациям, и получилось совсем не плохо.

На следующий год, когда рекомендации учебника можно было скорректировать непосредственным опытом, всё пошло ещё лучше. На наших грядках овощи и картофель дали даже немного лучший урожай, чем у соседей, хотя те занимались огородничеством много лет подряд. Помню, как удивлялась наша соседка по огородным грядкам, средних лет женщина, мать молодой учительницы этой же школы. Она возделывала огород много лет и считала, что у нас, приезжих, ленинградцев, городских жителей, ничего путного не вырастет. Выросло, да ещё лучше, чем у неё, хотя, конечно, времени и внимания огороду уделялось очень много, а мною — особенно много, поскольку мама была сильно занята в школе: из-за того, что мужчины-учителя ушли в армию, нагрузка на оставшихся была большая.

Наиболее тяжёлой и голодной была весна 1942 года. Помню, с какой радостью смотрели мы на выросшие молодые листья свёклы на наших грядках. Мы обрезали их, варили в воде. Было очень невкусно, но всё же лучше, чем ничего. Потом пошли первые грибы. Я принёс их в тот день, когда мама пришла расстроенная — выдачу скудного хлебного пайка опять задерживали, а денег уже не было. Мама сидела грустная, а я говорю ей: «Не расстраивайся, у меня грибы». Она обрадовалась, а мне

это запомнилось крепко, т. к. это был первый случай, когда и я стал кормильцем. Шёл тогда июнь 1942 года.

Надо сказать, что в то труднейшее и голодное время о детях всё же заботились. Так летом 1942 года нас на месяц отправили в пионерлагерь, где кормили и даже — о чудо — давали по кусочку сладкой массы, которую почему-то называли «глюкозой». Было это, как сейчас догадываюсь, затвердевшей патокой, отходом производства Ярославского завода синтетического каучука, но в 1942 году, когда сахара не было совсем (Украина тогда была оккупирована полностью), выдача хоть чего-то сладкого детям была, конечно, большой заботой. Так и запомнилось лето 1942 года — пионерлагерем, «глюкозой», грозными и страшными вестями с фронта, где немцы снова двинулись вперёд, к Сталинграду и Баку, и учениями призывников — тогда в Ярославской области формировались всё новые и новые воинские части. Запыленные, усталые роты проходили мимо нас, рыли учебные окопы, несли на плечах длинные чёрные противотанковые ружья — всё это у нас на глазах, на окрестных полях.

Осенью мы собрали картошку со своего огорода и перешли на почти целиком картофельное питание — отварная картошка на завтрак, на обед и ужин. Маминой зарплаты хватало как раз на покупку 2 раза в месяц по 0,5 кило свиного сала. Мы резали его на очень маленькие кусочки и слегка добавляли а картошку. Запах получался приятный, вкуса, естественно, при таком малом количестве не ощущалось.

Быстро порвалась обувь, и я перешёл на ходьбу босиком. Нога быстро привыкла, и я ходил босиком даже по жнивью, по стерне, удивляя этим местных ребят, которые считали, что по стерне ходить всё же слишком колко. Как ни странно, но мы, городские дети, быстрее приспосабливались к трудностям военного времени, чем более консервативные крестьянские ребята. Сложнее было, конечно, зимой. На зиму мама сшила из огрызков одеяла некую странную обувь, которую мы называли «эвакуи», от слова «эвакуированные». В ней мы с мамой ходили в лес за дровами, рубили посильные нам молодые деревца и везли их домой на санках. По вечерам — читали. Читать приходилось при свете «коптилки», поскольку керосина было крайне мало, на керосиновую лампу не хватало, поэтому поступали так: из ваты свивался фитиль, пропускался в отверстие крышки, накрывавшей маленькую баночку с керосином,

и поджигался. Получался свет слабее, чем от свечи, но для молодых глаз достаточный. Так, при свете коптилки прочёл я зимой 1942—43 года «Войну и мир». А летом все дни были в работе — и на своём огороде, и на колхозных полях. Работали мы иногда вместе с мамой, иногда по одиночке. Мы теребили и расстилали лён, срезали стебли табака (махорку) для фронта, окучивали и убирали картофель. За лето 1943 года заработали мы 150 трудодней в разных колхозах, но получали на трудодень очень мало. В одном колхозе, помню, выдавали 6 граммов ржи на трудодень, в другом — по 250 граммов, остальное забирало государство. Основным кормильцем был огород.

С деревенскими ребятами, своими сверстниками, я сходилась мало. Во-первых, я был приезжий, городской, чужой. Во-вторых, после тяжёлого 1941 года усилилось моё заикание, что ещё больше отдаляло от сверстников, любивших подразнить, поэтому о внутренней жизни большого русского села Вятское, где я прожил 2,5 года, я мало что могу рассказать. Помню, что по вечерам ходили по улицам группы парней лет по 16—17 (старших забирали в армию) и пели: «Наша шайка небольшая, только восемь человек, кто навстречу попадётся — искорябаем навек». Почти каждое воскресенье после очередной танцульки следовала драка деревенских парней. Подравшись кулаками и не удовлетворившись этим, они выдергивали колья из оград и начинали драку кольями. Такая драка часто уже заканчивалась убийством. Об убийстве говорили в селе пару дней, потом забывали, и всё повторялось сначала. Деревенская жизнь не привлекала меня. Зимой я много читал (благо в большом селе было всё же две библиотеки — школьная и при местном клубе), а летом и осенью было много работы — и в своём огороде и на колхозных полях. Но работа шла на воздухе, на природе и не казалась постылой и обременительной. Ярославская земля была хороша. Вот отрывок, который я в школьном сочинении (оно сохранилось) писал об осенних днях о тех местах, писал через пару лет, когда воспоминания были очень живы: «Иногда после дождливой ветреной погоды в конце августа как-то внезапно наступают тихие, солнечные дни. На небе ни облачка, оно уже не синее, бездонное, как в дни лета, а голубое, даже белёсое и какое-то близкое, осязаемое; огромным куполом нависло оно над побуревшими полями. И солнце сейчас уже не летнее, жаркое и радостное, теперь оно холодное, равнодушное, не греющее. словно ярко блестящий серебряный диск повис

высоко в небе и светит, но не греет. Но не нужны теперь жгучие солнечные лучи: урожай созрел. Желтеет бескрайнее море созревшей пшеницы. Полосы побуревших головок льна мелькают среди жёлтых овсяных полей. Горох пожелтел и поник в земле. Даже зелёный клевер начинает чернеть и съживаться. Только картофельное поле сочной зеленью выделяется на общем фоне, да зелёная щётка озими уже пробивается сквозь серые комья вспаханной земли. Тихо кругом, не слышно ни пения птиц, ни стрекотания кузнечиков. Вся природа помертвела и замерла под бледными, холодными лучами поблёкшего солнца.

К полудню начинает шелестеть лёгкий ветерок, и отовсюду взмывают в воздух тысячи блестящих серебристых нитей: это переселяются пауки. Густая сеть плывущей в воздухе паутины заслоняет солнце, и оно кажется окружённым тонко-лучистой сверкающей короной. Но вот ветер стихает, серебристые нити паутины ложатся на пыльный бурьян, и снова тихо кругом, только солнце склоняется к закату... Такая погода может продолжаться долго, становится всё холоднее и холоднее. Наконец, первый мороз крепко сковывает землю. Морозный воздух кажется плотным и упругим, он бодрит и опьяняет. Первые укусы мороза покалывают щёки. А небо такое ясное, ярко-голубое, прозрачное, словно хрустальное. Холодные, но яркие лучи полетному сияющего солнца слепят глаза. Весело трещат под ногами тонкие льдинки замерзших луж. А вокруг расстилается безотрадная картина поздней осени. Первый мороз сразу разрушает всё. Когда-то зелёные кусты картофеля стоят бурые, поникшие, скрюченные суровым дыханием холода. Грязно-бурая истоптанная скотом стерня тянется без конца, чередуясь с полосами невозделанной земли. На месте нежной зелени свёклы видна лишь перекопанная, изрытая ямами после уборки корней свёклы земля. Даже яркая зелень озими потемнела, поблекла, поникла под жгучими укусами мороза и с нетерпением ждёт первого снега. Тишина нарушается лишь резкими криками ворон, беспокойно снующими в воздухе, да вдали, над серыми пятнами деревень, медленно всплывают к небу первые дымки топящихся печей. Скоро наступит зима».

Надо отметить, что село Вятское, где мы жили, стоит среди широкой распаханной равнины. Леса были довольно далеко и не были густыми, а поля казались безбрежными. Жители самого села, впрочем, занимались больше не хлебопашеством, а огородничеством — почти у всех были обширные огороды, где вы-

ращивались огурцы для засолки. Село славилось солёными огурцами, которые в мирные годы солили сотнями бочек. В военное время спрос на солёные огурцы резко упал, жители засадили огуречные огороды картошкой и на этом первый год сильно пострадали: огурцы требовали хорошо унавоженной «чёрной» земли, а на такой земле картошка давала мощную ботву, чуть не в пояс, но очень мелкие клубни, почти как горох.

Так, в сельских заботах, прошли 1942 и 1943 годы. А в 1944 году пришла весть о снятии блокады Ленинграда и мама сразу стала стремиться вернуться. Просто так в Ленинград не пускали, но Кировский завод объявил о вербовке рабочих среди жителей Ярославской области, и мама завербовалась воспитательницей детского сада Кировского завода. Было объявлено, что в июле 1944 года в Ярославле будет сформирован эшелон завербованных, идущий в Ленинград, и мы собрались в дорогу.

В июле картофель и овощи на нашем огороде уже начинали поспевать и мы продали их «на корню». Поскольку наш огород был образцовым, чуть ли не лучшим в селе, то мы продали его за 3000 рублей — тогда это были большие деньги. Они оченьгодились нам в дороге, поскольку мы ехали «с приключениями»: документы оказались оформленными неправильно, нас ссадили в Бологом, вернули в Ярославль, пришлось всё переоформлять, ехать снова. На это ушло две недели.

Но вот в первых числах августа 1944 года показался Ленинград, и наш эшелон медленно въехал на территорию Кировского завода. Открылось страшное зрелище: огромный завод, стоявший всего в 8—10 километрах от линии фронта, был весь, до основания, разрушен немецкой артиллерией, но на нём работали люди. Вместо завода на несколько километров тянулся страшный пустырь, густо засыпанный горелым кирпичом и обломками металла. Среди этого пустыря лишь кое-где возвышались остатки и обломки стен бывших цехов, но за каждой стеной стоял танк, а вокруг него копошились и чинили его люди, рабочие. Горели костры, стучали молотки.

Поражённые до глубины души, молча смотрели мы из дверей вагонов на то, что осталось от огромного Кировского завода.

Не меньшее потрясение испытали мы, когда на следующий день увидели улицы города. Разрушенных домов было не так много, но в уцелевших почти не было стёкол. Большая часть окон была забита фанерой. Зато на тех улицах, где была булыжная мостовая, все промежутки между булыжниками были густо заби-

ты мелким стекляннным боем, сквозь который пробивалась зелёная трава. Город стоял пустынный, тихий, людей было очень мало. Скверы и сады были раскопаны под огородные грядки и на них зеленел картофель. Даже небольшой сквер перед Исаакиевским собором был поделён на огороды и засеян картофелем.

Наш дом на проспекте Римского-Корсакова, 93, где мы жили до войны, остался цел. Цела была и наша комната, исчезли только книги и мебель. Оказалось, что в ноябре 1941 года в нашу комнату вселили семью из разрушенного при бомбёжке города дома. Зимой они топили книгами, спасаясь от замерзания, а потом умерли, умерли от голода в нашей комнате.

Воспитательницей детского сада Кировского завода мама работала очень недолго, ей удалось перевестись в обычную школу учителем, а в сентябре пошёл в седьмой класс и я. В том же классе оказался и Юра Соловьёв, сын маминой приятельницы Любови Алексеевны, о которой я уже писал, и там же родилась наша «дружба четверых»: я, Юра, Слава Домбровский и Володя Булдырев. Эта дружба продолжалась потом много лет.

Учили нас хорошие ленинградские учителя, которым тоже приходилось не легко. Пожилой учитель математики приходил к нам зимой на уроки в валенках и во фраке. Да, в самом настоящем фраке, быть может в том самом, в котором когда-то венчался наш учитель. Сейчас этот фрак, извлечённый из сундука, заменял ему изношенный или проданный костюм. Поскольку объясняя геометрию, он говорил «треугольник а, бе, це», то мы, жестокие подростки, прозвали его «бе во фраке».

Помимо школы я ещё ходил на кружок истории в Дом пионеров, где нам необычайно красочно и живо рассказывали о Ганнибале, о Спартаке приглашённые из университета профессора.

Самым неприятным было постоянное ощущение голода. Огорода у нас теперь не было, а выдаваемого по карточкам решительно не хватало. Постоянное ощущение голода очень докучало. Зато с фронтов поступал радостные известия, армия наступала, я следил за её победными продвижением по маминым географическим картам, а в мае 1945 года война кончилась. Ещё в конце апреля гремели по всем радиостанциям сообщения о битве за Берлин, затем победные салюты о взятии Берлина. Затем ещё более грандиозные салюты из тысяч пушек 9 мая — война окончилась. Все были потрясены, на всех улицах кипело и бушевало народное ликование, но 9 мая прошло, а сытнее не стало.

Глава третья

ГОДЫ СЛУЖБЫ НА ВОЕННО-МОРСКОМ ФЛОТЕ. ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ, «ДЗЕРЖИНКА» И КИМС

В это время (весной 1945 года) мать Юры — Любовь Алексеевна Соловьёва, вернувшаяся, как и мы, из эвакуации, стала работать не в школе, а в Ленинградском военно-морском подготовительном училище, открытом в 1944 году, которое обучало по программе 8—10 классов и в то же время готовило к поступлению в высшее военно-морское училище. Летом у воспитанников училища была морская практика, они плавали на парусниках и учились морскому делу. Обо всём этом рассказывала Любовь Алексеевна, и моё романтическое сердце усердного читателя Жюль Верна и его романа «Пятнадцатилетний капитан» не выдержало — в августе 1945 года я поступил в Подготовительное училище, в котором нас сразу поставили на казарменное положение — мы жили в училище круглые сутки, отпускали к родителям нас один раз в неделю, да и то не всегда. Так в пятнадцать лет я оказался оторван от матери и начал свою самостоятельную жизнь. Кормили нас в училище не очень сытно, а точнее — в 1945 году ещё вполне прилично, даже хорошо, а в 1946 году — много хуже, особенно после знаменитого приказа Сталина, который нам зачитали перед строем: «в связи со сложным продовольственным положением страны, разрухой и неурожаем, приказываю:

Снизить выдачу овса лошадям Красной армии на 1 кг в день.

Снизить выдачу хлеба личному составу Красной армии на 100 граммов в день».

Лучше стало только в 1947 году. В том году отменили хлебные карточки и ввели свободную продажу хлеба. Хорошо помню, как я зашёл тогда в булочную, купил чёрного хлеба и в первый раз за прошедшие три года хорошо наелся. Хлеб был мягкий и очень вкусный, было это уже более чем 50 лет тому назад, а я помню. В дальнейшем за эти, прошедшие с тех пор, 50 с лишним лет у меня было не мало разных неприятностей, но голода не было, и это уже хорошо.

Поступил я в Подготовительное училище в июле 1945 года, а в августе нас уже отправили в морской лагерь на полуостров Койвисто, там мы учились ходить на шлюпках (под парусами и на вёслах), это было очень интересно и увлекательно. В конце августа лагерь свернули, я попал в последнюю группу, мы забрали остатки имущества лагеря, пришли на железнодорожную станцию (точнее — маленький разъезд в лесу), а нам говорят: сегодня, 30-го, поезд должен быть, но его не будет, а вообще ходит он по чётным числам. Впереди у нас было 31 августа и 1 сентября, а хлеба нет, уже кончился, до города 136 километров. Пошли в лес, там сыроежек — хоть косой коси. Набрали, сварили в воде, три дня питались одними грибами. Без хлеба они казались очень невкусными. На четвёртый день пришёл поезд, и мы вернулись в город, в училище.

На следующий, 1946 год, летом мы уже ходили в плаванье по Балтийскому морю на парусной шхуне «Учёба». Это был небольшой парусник с хорошим стальным корпусом и тремя высокими мачтами, на которых поднимались паруса. Шхуна когда-то была построена как грузовая, торговая, а затем была преобразована в учебный корабль и получила название «Учёба». На ней мы узнали суровость штормового моря, когда нас качало и бросало, а по палубе носилась волна. Узнали и прелесть плавания под парусами при умеренном ветре, когда корабль бесшумно скользит по воде, а паруса парят над ним, как огромные крылья. Паруса поднимались по сложным командам. Если надо было поднять все паруса, то звучала команда: «на фалах и ниралах, гафель-гарделях и деррик-фалах, топсель-фалах и оттяжках (а это всё — названия тросов, помогающих поднять тот или иной парус) — паруса поднять». По этой команде каждый тянул тот трос, на котором он был расписан. Я, например, был расписан тянуть деррик-фал; каждое слово команды имело смысл и очень опасно было что-либо перепутать. В первый свой поход в море мы, конечно, всё перепутали; команда,

стоявшая на гафель-гардели, тянула неправильно, и шхуну нашу сразу развернуло и понесло на камни. У самых камней мы всё же успели правильно поднять паруса и проскользнуть мимо камней, не напоровшись на них.

Плавание было только в летние месяцы, зимой шла учёба, как в обычной школе. Учили нас хорошие учителя, поскольку училище платило больше, чем обычная школа, и могло отобрать лучших. Очень докучали частые наряды, когда мы ночью стояли с винтовками со штыками (но без патронов) у многочисленных военных складов с разным имуществом. Считалось, что это приучает нас к «службе», но спать ночью мучительно хотелось, и вряд ли что, кроме отвращения, эти наряды вырабатывали.

Помимо учёбы и нарядов мы много работали и на восстановлении собственного здания училища, которое сильно пострадало от обстрелов и бомбёжек, и на восстановлении других зданий. Так, например, я восстанавливал Измайловский театр. Сейчас он снова обветшал и разрушается, спектакли там поэтому сейчас не идут и восстанавливать его пока никому, рабочих никак не могут найти (хотя, впрочем, обещают, что рабочих найдут и театр через 2—3 года восстановят), а тогда мы всё восстановили сами, и, бывая в этом театре в последующие годы на разных хороших спектаклях, я с гордостью думал: а театр-то восстанавливал я!

Когда мы восстановили здание нашего училища, выяснилось, что не хватает мебели: ни столов, ни стульев. Тогда начальник училища вместо того, чтобы выпрашивать мебель у руководства города, послал нас на мебельную фабрику, которая испытывала недостаток рабочих. Мы работали там, сменяя друг друга, каждый работал по два часа в день. Выполняли, конечно, простейшие операции на мебельных станках, но вполне справлялись. Познакомились попутно со всем мебельным производством. За нашу работу фабрика платила училищу мебелью, и через полгода мы гордо сидели на собственных стульях, за собственными столами.

Докучало, что нас очень много заставляли маршировать при подготовке к парадам, которые тогда проводились два раза в год — на 1 мая и 7 ноября, а «подготовка» начиналась за два месяца и шла каждый день. Нас часами гоняли маршировать на площади у памятника Кирову. После очередной такой маршировки я даже разразился стихами, основную вину возложив

на императора Павла Первого, которого мы тогда как раз проходили по истории:

«Кол ему в живот, проклятый Павел,
Выдумал он чёртову муштру,
Хоть бы это нас Господь избавил
Подниматься рано поутру
И на площади, пустынной, мерзкой,
Медленно отмеривать шаги...»

Учёба мне нравилась и шла хорошо. Я участвовал в городских олимпиадах школьников по математике и физике в 1947 и 1948 году, занял первое место. На заключительной церемонии профессор Г. М. Фихтенгольц пожал мне руку и вручил грамоту и приз — книгу Р. Я. Поля «Введение в оптику». Она, много раз перечитанная, и сейчас у меня. Поскольку учёба и наука мне нравились, а маршировка и наряды — совсем не нравились, то я начал задумываться — а правильно ли было моё решение о поступлении в военное училище, и не нужно ли его изменить. Мы ещё числились лишь «воспитанниками» военно-морского флота, присяги ещё не принимали, в принципе мы могли, получив аттестат зрелости, поступить в гражданский вуз, а в высшее военное училище не поступать. Однако руководство училища усиленно убеждало нас, что отказ от поступления в военное училище будет «не патриотичным», на грани «измены Родине», а кроме того, нам объявили, что те, кто хорошо учится и кончит с медалью, могут подавать заявления о поступлении в Военно-морское инженерное училище имени Дзержинского и даже на его кораблестроительный факультет (лишь потом я узнал, что этот факультет никаких кораблей не строит и выпускники его отношения к кораблестроению не имеют). Я получил аттестат зрелости с серебряной медалью и решил поступать в училище им. Дзержинского ("Дзержинку"). Это было, как я понял позже, большой моей ошибкой. Было бы много лучше, если бы я поступил в 1948 году на физический факультет ленинградского университета. Я советовался тогда с академиком Владимиром Ивановичем Смирновым, поймав его во дворе университета, но он, как очень осторожный человек, мне ничего не посоветовал, и в сентябре 1948 года я оказался принятым в училище им. Дзержинского, а в октябре 1948 года мы приняли присягу. Теперь дороги назад уже не было — уйти из училища

можно было лишь матросами на флот, а на флоте служили тогда 5 лет.

Заканчивая рассказ о Подготовительном училище, где я провёл три года, с 1945 по 1948 гг., я приведу отрывки из стихов, сложенных его воспитанниками в те годы. Авторы я не знаю, а стихи запомнились, и они хорошо отражают атмосферу училища. Стихи, конечно, не пушкинские, но надо учесть, что авторам ещё не было 18 лет.

Первое стихотворение — шуточное, по поводу основания училища. Нужно заметить, что здание училища стояло у Обводного канала, почти на его берегу и шёл 1945 год — первый год после снятия блокады города:

Однажды старый адмирал
Под вечер на мосту стоял
И вдаль глядел.
Пред ним Обводный
Шумел волной своей свободной
Береговой грызя гранит,
И городской унылый вид
Открылся взору адмирала.
По грязным берегам канала
Домов тянулся серый ряд
Однообразный, скучный, длинный
И ломаный узор оград
Венчал осеннюю картину.
Стоял высокий серый дом
На правом берегу крутом,
Стоял он тих и нелюдим,
Не вился дым из труб над ним,
И сотней выбитых окон
Смотрел печально в небо он.
О нём-то думал адмирал:
Деньков на тридцать там аврал,
Ну а потом, на страх врагам
Училище поставим там.
Подготовительным оно
Пускай по праву назовётся,
И имя, что ему дано,
Пусть над страной пронесётся,
Там для курсантов будет рай
И курсовым алея знаком.

Они готовятся пускай
К грядущим битвам и атакам.
Они прославят свой народ,
Который их взрастит, взлелеет,
И имя гордое «подгот»
Над океаном смело взреет.

Другое стихотворение обращено неизвестным мне автором к своему другу — тоже курсанту, но не морского, а авиационного училища:

Встретились мы с вами ночью поздно
В комнате, за праздничным столом.
За окном, в тумане, меркнут звёзды,
Ночь монгольским стелится ковром.
В тихом вальсе разойдутся пары,
Затанцует в облаках луна.
Скоро полночь. Брошены гитары,
В комнате ложится тишина.
И сегодня, в наш последний вечер
Я нарочно, чтоб позлить судьбу,
Поднимаю тост — за нашу встречу,
За любовь, за дружбу, за борьбу!
Рассвело. На полдороге к дому
Солнце я встречаю поутру,
Предо мной вздымается знакомый
Памятник Великому Петру.
Медноликий, с поднятой рукой,
На могучем бронзовом коне
Над седою Невскою волною
Он царит, нахмурясь, в вышине.
Это он в века нас двинул строгим
Гордым мановением руки,
Лягут наши дальние дороги
Сквозь огонь, сквозь бури, сквозь штыки.
И года промчатся за годами,
Стужа зим за осенью сырой
Отгремят февральскими ветрами,
Отгрохочут майскою грозой.
Но однажды снова в этом доме
Мы сберёмся в славный день побед,
Вздрогнет воздух в орудийном громе,

Вспыхнет небо звёздами ракет.
На сверхскоростном ракетоплане
Прилетевший из полярных стран
В дверь ворвётся в кожаном реглане,
Шлем не сняв, гвардейский капитан.
В этот день на траверзе Кроштадта
Бросит якоря эсминец мой
И ворвусь я к вам сюда, ребята,
Сквозь туман, повисший над Невой.
Грянут рюмок звонкие удары,
Заискрится светлое вино,
Мы поднимем тост всё тот же, старый
В первый раз поднятый так давно.
Прежний тост! — Его стальное слово
Мы несли в атаках, сквозь пальбу,
Прежний тост, но и как прежде новый,
За любовь, за дружбу, за борьбу!

Эти стихи хорошо передают атмосферу тех лет и настроения, которые были у нас. В стихах ведь не соврёшь. Писавших стихи среди курсантов было много. Я вообще тогда застал в училище интересный слой молодых людей — подростков-романтиков, очарованных морем, которые в военные годы сбежали во флот. На кораблях их приняли юнгами, они прослужили 2—3 года в военное время, когда на кораблях среди команды была дружба и спайка (ведь иначе на войне пропадёшь). После войны в 1945 году старшие товарищи послали их продолжать учёбу в Подготовительном училище. Среди нас, обычных, «гражданских» мальчишек они держались немного особняком, выделяясь флотской подтянутостью, щеголеватостью. Они принесли с собой романтику морской жизни. По вечерам под гитару певали морские песни. Вот одна из тех, что запомнилась:

Прощайте, скалистые горы,
На подвиг Отчизна зовёт!
Мы вышли в открытое море,
В суровый и дальний поход.
А волны и стонут, и плачут,
И плещут на борт корабля...
Растаял в далёком тумане Рыбачий,
Родимая наша земля.

Они свято хранили ленточки со своих старых матросских бескозырок, на которых в те годы золотом печаталось название корабля, на котором ты служишь. Помню, как один из них, вынимая хранимые ленточки из бумажника, благоговейно поцеловал их — и это не показалось нам смешным. К этим же юношам, пришедшим с флота, принадлежал и Валя Пикуль — будущий популярный писатель. Он поступил вместе со мной, одно время мы учились вместе. Но я его тогда не выделял из других «флотских». Война закалила их, и это чувствовалось, а ярко проявилось во время одного трагического случая: однажды две роты шли по лестнице одна навстречу другой, возникла давка — и вдруг лестничные перила обломились и те, кто шёл ближе к ним, полетели вниз с четвёртого этажа, а один повис вниз головой над пустотой, зацепившись брюками за обломок перил. Я шёл в следующем ряду и не упал, но внезапно увидел, как идущие рядом со мной полетели вниз, и раздались страшные крики. Я оцепенел, но рядом со мной шёл Артамонов, пришедший с флота. Он не растерялся, а сразу схватил за брюки висевшего вниз головой над пустотой и спас его, помог вскарабкаться на лестницу, А те, кто упал вниз, разбились насмерть.

Но прослойка «флотских» быстро редела. Немногие оказались способными после бурных военных лет приспособиться к казарменной жизни, к размеренной учёбе. Один за другим почти все они были отчислены. Как правило, «за неуспеваемость». Отчислен был и Валя Пикуль, проучившись со мной вместе всего один год. Писателем он стал много позже.

Столкнулся я в училище и с другим слоем людей — сыновьями высокопоставленного начальства, которых родители «сплавляли» в училище. Был у нас сын министра финансов Зверева, очень упитанный, белый, румяный, сильный, но совершенно не склонный к учёбе. Мы так его и звали — «зверь». Был и мой однофамилец — сын знаменитого генерала армии Петрова (в недавние годы о генерале Петрове восторженно писал в своей книге писатель Карпов; если между сыном и отцом есть хоть небольшое сходство, то книга Карпова не правдива). Эти и им подобные образовали свою касту, свою прослойку, которая не обращала внимания ни на учёбу, ни на дисциплину, жила в своё удовольствие и была уверена в своей безнаказанности.

И вот однажды начальник училища, старый моряк, капитан 1 ранга Авраамов построил училище и перед строем объявил: «Все вы знаете, что у нас в училище есть прослойка сыновей

уважаемых людей, они плюют на дисциплину и этим разлагают всех, всё училище. Знаете ли вы, что сказал мне один из них, когда я предупредил, что за его «художества» он может быть отчислен из училища? Он мне сказал: "Бросьте, товарищ Авраамов. Как бы не получилось так, что не я, а вы будете отчислены от училища". Так вот, — продолжал Авраамов, — я прослужил на флоте 40 лет. Пусть это будет последний год моей службы флоту, но терпеть разложения училища я не буду. Сейчас вы услышите длинный список. Это те, кто отчисляется из училища моей властью и отчисляются немедленно, сегодня». К вечеру того дня все вошедшие в список, более 100 человек, были уже за воротами училища. Обстановка в училище сразу переменялась, но через месяц начальник училища был уволен. Сороковой год его службы флоту, действительно, оказался последним.

Всё же после исчезновения наглой прослойки «сынков высоких папаш» атмосфера в Подготовительном училище стала другой. Она отразилась в стихах, которые я уже приводил.

В 1948 году Подготовительное училище было преобразовано в Высшее военно-морское училище подводного плавания, большая часть моих товарищей осталась там и стала потом офицерами-подводниками. В 1962 году один из моих бывших товарищей был на подводной лодке, которая во время «кубинского кризиса» стояла в дозоре около главной военно-морской базы США на Гавайских островах в центре Тихого океана, и он ждал команды выпустить по базе ракету с ядерной боеголовкой. Кубинский кризис, как известно, уладили, ракета не была выпущена, мой товарищ остался жив, да и весь остальной мир остался жив только потому, что тогда не поступило приказа «нажать кнопку». Через 20 лет он мне рассказывал об этом. Так что судьбу мира держал в том году в своих руках мой одноклассник.

Таким образом, большая часть моих одноклассников стали подводниками (один из них, Гена Егоров, дослужился потом до адмирала и командовал эскадрой), а меньшая часть, в том числе и я, поступили в Высшее военно-морское училище им. Ф. З. Дзержинского, расположенное в центре Ленинграда, в Главном адмиралтействе «под шпилем». Я поступил на электротехнический факультет. Это было в сентябре 1948 года, училище только что отпраздновало тогда своё 150-летие, и я участвовал в уборке праздничного оформления со шпиля Ад-

миралтейства. С удивлением я убедился тогда, что золотой шпиль внутри деревянный, сложен из мощных дубовых брёвен, а снаружи — обит позолоченной жостью. В 1948 году эта жость была вся как решето, была покрыта сотнями пробоин от осколков снарядов минувшей войны. Потом между собой мы часто сравнивали морскую жизнь с адмиралтейским шпилем: снаружи она красивая, позолоченная, а внутри — довольно дубовая.

Впрочем, в первые полгода нашего пребывания в училище мы застали ещё нормальные порядки, спокойные уважительные и товарищеские взаимоотношения, характерные в то время для флота. Перелом наступил в 1949 году, когда по всей стране, а в военных училищах, конечно, раньше всего и усердней всего стали «закручивать гайки», искоренять «вольный флотский дух». Увеличили число часов строевой подготовки, командиры стали не говорить, а «рычать», по каждому поводу нас стали лишать увольнения, т. е. не пускать никуда из училища даже и по воскресеньям. Стали проводить комсомольские и партийные собрания с идентичными повестками дня: «о повышении боевой и политической подготовки». На этих собраниях звучало только одно: «мы должны поднять, укрепить и усилить дисциплину. Министр обороны отдал приказ №172 об укреплении и усилении. Мы должны все свои силы отдать на выполнение приказа министра №172. Вопросы есть?» Мне пришла в голову страшная мысль, и я робко поднял руку: «Есть вопрос — ведь приказ №172, наверное, не последний. Будет и приказ №173. Если мы все свои силы отдадим приказу №172, то какими же силами мы выполним приказ №173?» В ответ начальство издало нечленораздельный, но грозный «рык». Я после этого неосторожного вопроса (заданного просто по моей тогдашней наивности) попал в число нелюбимых начальством, и доставалось мне несколько больше, чем остальным.

Затем пронёслась кампания проверки родственников. Те, у кого обнаруживались родственники за границей или в лагерях, отчислились из училища и шли матросами на флот. Один курсант, которого уже решили отчислить и услатить на 5 лет на флот, в последний день достал где-то боевой патрон и застрелился из своей винтовки. После этого случая наши ротные винтовки стали запира́ть под замок. Бывало и другое: одного из моих однокурсников вызвали на комиссию и там ему заявили: «Вы скрыли в анкете, что ваш дядя находится в Греции». Он ответил: «Я дядю никогда не видел, а отец сказал мне, что

его старший брат давно умер». Ответ не помог, за «обман» при заполнении анкеты курсанта арестовали, увезли. Что было с ним дальше, я не знаю, но в училище он не вернулся. Затем оказались арестованными несколько профессоров нашего училища. Их книги, по которым учились старшие курсы, были изъяты, и мы, первокурсники, жгли эти книги в большой железной печи во дворе училища. Мне повезло: я написал в анкете, что родственники мои все погибли в войну и блокаду, а опальные двоюродные братья матери (один в Болгарии, другой — в Магадане) носили другую фамилию, и никто меня не уличил.

Затем пошли более мирные идеологические кампании: вышла работа Сталина о языкознании и тут же появилось объявление о конференции преподавателей электротехнического факультета: «Развитие советской электротехники в свете гениального труда И. В. Сталина "Марксизм и вопросы языкознания"». Я тогда подумал — хорошо быть не преподавателем, а всего лишь скромным курсантом, с которого требуют всего-навсего пересказать коротко новую работу Сталина, а больше ничего не требуют.

Каждое лето мы выезжали на два месяца на флот, на корабли, на морскую практику. За эти месяцы мы неплохо узнали военный флот — тот флот, каким он стал после «закручивания гаек» в 1948—50 годах. На кораблях мы, курсанты, расписывались дублёрами матросов и старшин и должны были делать то же, что и они. А тогда у морского начальства господствовала теория: навыки матросов и старшин должны быть «доведены до автоматизма». Как пример для подражания нам много раз приводился случай с матросом крейсера «Красный Кавказ» в 1942 году. Он стоял на вахте на запорном клапане и должен был перекрыть его при поступлении воды в отсек. Во время похода корабль бомбили, матрос был оглушён и потерял сознание, а через пробоину стала поступать вода. Находившийся без сознания матрос автоматически перекрыл клапан, спас корабль. Когда его потом спросили — а кто же перекрыл клапан, он ничего не помнил и удивлённо спросил — «а разве я?» Но поскольку никого другого в отсеке не было, значит, сделал он, и сделал автоматически, не осознавая.

Из этого случая выводилась целая «философия»: матрос на корабле должен быть доведён до роли винтика, который не рассуждает, не думает, а только автоматически выполняет вколотенный в него навык. А чтобы навык был крепче вколотен,

матроса надо тренировать сотни и тысячи раз, пока он не «дойдёт до автоматизма». Реализация этой «философии» начальства быстро превратила корабли в каторгу. Круглые сутки через каждый час-полтора гремел звонок боевой тревоги, а мы должны были бежать на свой пост и делать там абсолютно одно и то же: по вводной команде или крутить вентили, или включать механизмы своего заведывания, и всё это по 10 и более раз в сутки и днём и ночью, каждые 1,5—2 часа. Считалось это «доведением до автоматизма», а на деле отсутствие нормального сна быстро доводило до полного отупения, когда уже вся жизнь кажется одной мерзостью. Реально я пользовался тем, что я только дублёр, без меня боевой пост не развалится, и при боевой тревоге бежал не на пост, а в укромный закуток мостика, где были сложены ящики с капустой для команды, прятался между ящиками и ночью хоть отсыпался. А матросы не могли и этого. Стоит ли удивляться тому, что сойдя на берег в увольнение, матросы прежде всего стремились напиться, часто — до полного бесчувствия, и матроса, уже как неодушевлённый груз, втаскивали обратно на корабль, часто — просто зацепив крюком подъёмной лебёдки за его матросский ремень. Конечно, на разных кораблях было по-разному. На малых кораблях, где начальства было поменьше, жизнь шла свободнее и более по-деловому, но идеалом матроса в глазах высшего начальства оставался матрос-автомат. Мне кажется, что такая система боевой подготовки и подготовки личного состава, превращавшие корабль в каторгу, обязательно привела бы наш флот к поражению в любой войне, но войны в те годы, к счастью, не было. Что изменилось на флоте, я не знаю — в 1957 году я с флота ушёл. Но похоже, что изменилось с тех пор слишком мало.

Конечно, нельзя рассматривать все 10 месяцев, проведённых мною за пять лет учебы на корабельной практике, как сплошную каторгу. Море — слишком хорошая вещь, чтобы не подарить немало прекрасных дней (особенно если сумеешь украдкой выспаться). Помню, ночью вышел наш корабль из Севастополя, а утром, с восходом солнца, выскакиваю я на палубу — а из моря встаёт отвесная рыжая стена Крымских гор и облака парят над ними, как цари. Мы тогда шли напротив Ай-Петри — самой высокой и красивой вершины Крыма. Немало интересного видел я и в Поти, Батуми, Одессе, затем — на Севере, в Мурманске и Полярном. Впрочем, не моряк меня не поймёт, а моряк сам знает прелесть моря, и мои описания ему не нужны.

Но все же морская служба в целом была слишком тяжёлой и бессмысленной. Нам говорило училищное начальство: «Мы готовим вас в училище прежде всего для того, чтобы вы были воспитателями своих матросов. Это — главная ваша задача». А я думал — а к чему, к какой цели буду я «воспитывать» матросов? К тому, чтобы они становились автоматами и винтиками к автоматам? Если я сам не верю в благотворность такого «воспитания», то какой же я буду воспитатель? А раз так, то что же я буду делать тогда на флоте?

В то же время корабельная техника, обращению с которой нас учили в училище, мне нравилась. В лабораториях с электродвигателями и генераторами я работал с удовольствием. Нам стало известно, что в каждом выпуске не более, правда, двух-трёх человек из тех, кто хорошо учился и здорово разбирался в технике, посылают не на корабли, а в морские конструкторские бюро для разработки новых машин, новых кораблей. Я решил попробовать попасть в их число (хоть это и было явно очень трудно — ведь оставляли из выпуска всего двух-трёх). С удвоенным рвением я стал заниматься наукой и усердно посещать лаборатории.

Я уже говорил, что для читателей этих записок я интересен прежде всего как учёный. Скоро я перейду к истории своей научной работы, начавшейся как раз тогда, в те годы, а сейчас совсем коротко — о событиях тех лет, с 1950 по 1954 гг.

В июле 1950 г. мы слушали радио о начале войны в Корее. «Ну вот, — говорили мы между собой, — доучиться нормально нам не удастся. Начнётся большая война, нам сделают ускоренный выпуск и пошлют воевать». К этому мы были готовы, но большая война тогда не началась. Нам дали спокойно доучиться. На морской практике я побывал на разных кораблях: летом 1949 года — на учебном корабле «Волга» летом 1950 года — на эсминце «Лёгкий» (в прошлом — корабль итальянского флота «Альпине Фузилери», доставшийся нам по репарациям в 1949 году), в 1951 году я плавал на нашем новом крейсере «Чкалов», а в 1952 году — на линейном корабле «Новороссийск», на том самом, что через три года на моих глазах погиб в Севастопольской бухте, в 1953 году — на плавучей базе подводных лодок Северного флота в Баренцевом море.

Наш курс должен был кончить учёбу в училище в 1953 году, но нам продлили срок обучения, поскольку хотели дополнительно дать нам сведения об атомном оружии, которое тогда стало бурно развиваться. Показывали нам документальный

фильм (тогда секретный) о взрыве атомной бомбы на полигоне в степи. Одним из первых видел я страшный атомный «гриб», взрывную волну, которая рушила дома на своём пути, обожжённый и искалеченный скот, который специально привязывали, чтобы изучать на нём поражающие факторы атомного взрыва.

Потом мы делали дипломную работу, и только весной 1954 года, после защиты дипломных проектов, нам присвоили офицерские звания. Меня распределили на контрольно-измерительную магнитную станцию Черноморского флота в Севастополе. Там уже была возможность заниматься наукой (правда не «законно», а исподтишка), и поэтому об этом периоде жизни будет рассказано в следующей главе.

Глава четвертая

НАЧАЛО НАУЧНОЙ РАБОТЫ

В большом и прекрасном здании науки лежит всё же и мой небольшой кирпичик, а положить в это здание хотя бы и малый камень удаётся очень и очень не многим. Поэтому имеет смысл рассказать более подробно на моём примере о том, как походило становление учёного, о первых результатах и о многих ошибках, помешавших добиться большего. Анализ ошибок всегда полезен. Совсем избежать их вряд ли возможно, но если мой опыт позволит кому-либо хотя бы уменьшить число и тяжесть ошибок, то это уже хорошо.

Известные задатки способностей к науке, наверное, были заложены генетически, но едва мне исполнилось 11 лет, как началась война, эвакуация в глухое село, поглощённость огоро- дом и насущным пропитанием, а затем — увлечённость роман- тикой моря, поступление в подготовительное военно-морское училище, где наука не слишком была в почёте. Всё это замед- ляло осознание своего призвания. Бесповоротно оно проявилось лишь с 1949 года, когда я оказался в высшем учебном заведе- нии, правда не в простом, а военно-морском, но науке в нём всё же уделялось известное внимание.

В предыдущей главе говорилось, что главной задачей училища его руководство считало подготовку офицеров- воспитателей, но совсем пренебречь технической и научной стороной оно не могло — ведь обслуживание сложной техники современного флота поручалось выпускникам нашего училища и никому из его руководителей не позволено было об этом за- бывать.

Электротехнический факультет Высшего военно-морского инженерного училища им. Дзержинского, на который меня приняли в 1948 году, по объёму и уровню подготовки примерно соответствовал Ленинградскому электротехническому институту (ЛЭТИ), разумеется, с поправкой на морскую специфику. Нам не преподавали высоковольтной техники, теории линий электропередачи (на флоте это не нужно), но электрические машины и электропривод преподавались весьма основательно, не говоря уже о том, что мы получали подготовку по военному делу, военно-морской истории и т. п. Например, нам давали довольно основательные знания по химии, с большим числом лабораторных занятий, поскольку для подводных лодок большое значение имели электрохимические аккумуляторы.

Основательности обучения способствовало и то, что мы — курсанты училища — жили в нём на казарменном положении, утром слушали лекции, вечером начинались часы самоподготовки, работа над учебниками. Никаких пропусков лекций или часов самоподготовки, естественно, не могло быть — единственным обстоятельством, затруднявшим учёбу, были лишь караульная и дневальная службы и ещё — строевые занятия (особенно — подготовка к парадам), отнимавшие изрядную часть нашего времени.

Состав лекторов в училище был очень пёстрый. Репрессии 30-х годов, затем годы войны сильно поубавили численность нашей технической интеллигенции, и к преподаванию в училище кого только ни привлекали. Вспоминая сейчас лекции, прослушанные на первых курсах, я не могу вспомнить ярких лекций, которые раскрыли бы перспективу, запомнились. Занятия в химической лаборатории, в мастерских, где нас учили ковать, лудить, паять, работать на токарном станке — эти занятия запомнились, а лекции первого и второго курса почти не запомнились.

Большое влияние оказывали на нас наши старшие товарищи, курсанты старших курсов. Дело в том, что в 1948 году подавляющее большинство поступающих составляли просто школьники, мы шли в училище из школы, а те, что были старше нас на 2—3 курса, часто поступали, уже пройдя до этого через войну. Они были взрослыми, сформировавшимися людьми и очень влияли на нас. Сложились интересные традиции: так, наши старшие товарищи считали, что те основы философии и марксизма, которые нам давали на лекциях, слишком не полны

и легковесны, а чтобы быть образованными, надо прочитать и изучить Гегеля. Библиотека в училище была хорошая, собрание сочинений Гегеля было в ней полное, по примеру старших товарищей и я читал Гегеля. Гегелевская «Наука логики» показалась все же слишком трудной, зато его «История философии» доставила большое наслаждение. Я и раньше читал «Историю философии», изданную нашей Академией наук, но в ней различные философские учения казались сменявшимися друг друга случайно, бессистемно. По сравнению с этим мысль Гегеля о том, что история философии и сама история не случайны, а являются развитием одной идеи — эта мысль не могла не захватывать. Конечно, в те годы я вряд ли понял философию Гегеля, даже на одну её десятую часть, но и десятая часть — это много.

Точно так же старшие товарищи рассказывали нам, что тот курс математики, который даётся в училище, слишком мал для серьёзного усвоения технических дисциплин, и поэтому желательно заниматься математикой дополнительно, по университетским курсам. Я купил только что вышедший тогда первый том курса дифференциального исчисления Г. М. Фихтенгольца и стал изучать его параллельно слушаемым лекциям. Состав лекторов в «Дзержинке», как я уже говорил, был пёстрый. Мы получили, безусловно, много знаний, но никто из лекторов не запомнился поэтически, не запомнился как тот, кто пробудил восторг и благоговение перед наукой. Это я получил из книг и прежде всего — из курса Фихтенгольца. Вслед за первым томом я читал второй том его курса, затем — третий, и всё было неописуемо хорошо, возбуждало восхищение.

Конечно, говоря о приоритете книги перед лекцией, не нужно забывать об особенностях восприятия — я вообще плохо воспринимаю на слух, печатное слово доходит до меня лучше, так что может быть поэтому мне не вспоминается ярких лекторов, а вот книги, восторг перед ясностью, образностью изложения Фихтенгольца помнятся хорошо. Читал я другие университетские математические курсы — по дифференциальным уравнениям, вариационному исключению, даже по теории чисел. Теория чисел увлекла меня потому, что я ещё в школе читал о великой теореме Ферма и думал о её доказательстве. Прочитав «Теорию чисел» И. М. Виноградова, я сделал несколько настойчивых попыток доказать теорему Ферма, но безуспешно. Да и задачи, помещённые в «Теории чисел» Виноградова, ока-

зались для меня непонятными. Теория чисел не пошла, а вот вариационное исчисление по университетскому учебнику Лаврентьева я изучил довольно основательно, и знание вариационного исчисления в дальнейшем много помогло.

Так прошли первый и второй курсы. От них остались воспоминания об интересных и красочных анализах на занятиях по химии, с реакциями в пробирках, где вещества так интересно меняли цвет или выпадали в осадок. Хорошие воспоминания остались о занятиях в мастерских, где мы ковали, паяли, лудили — вот это было здорово. Хоть и получалось у меня несколько хуже, чем у других («золотых рук» у меня не обнаружилось), но когда прямо в твоих руках под ударами молота по раскалённому красному железу вдруг на глазах формировалась головка болта или когда кусок олова, как масло, растекался по листу жести, оставляя за собой такую ровную, зеркальную поверхность, это было здорово, это запомнилось надолго, помнится и сейчас. А от лекций первого и второго курса в памяти почти ничего не осталось.

С третьего курса у нас начались лекции по специальности, по электрическим машинам. Их нам читали серьёзные уважаемые люди — ведущий конструктор с завода «Электросила» И. Н. Рабинович, профессор Зимин. Слушали мы внимательно, а я читал ещё и учебники — Л. М. Пиотровского «Электрические машины», И. М. Постникова «Проектирование электрических машин». Постепенно стали возникать мысли — а нельзя ли сделать лучше? Нельзя ли придумать что-либо более совершенное? Вот говорят нам на лекциях — асинхронные электродвигатели очень плохо регулируются по скорости. А что если в ротор поместить источник переменной частоты? Ведь тогда скорость будет регулируемой! Я долго думал над этой задачей, рассчитывал — какая мощность и какое напряжение потребуется от источника переменной частоты. Сперва казалось, что все решаемо, и я испытывал радость и восторг, затем при повторном расчёте оказалось, что требуемая мощность слишком велика, и поэтому глубокое регулирование не окупится.

Другая идея — об улучшении охлаждения — была доведена даже до стадии заявки на изобретение. Наши лекторы хорошо разъяснили нам, что размеры и цена электрической машины определяются прежде всего её нагревом, а хорошему отводу тепла препятствуют низкая теплоёмкость воздуха. У меня возникла идея — а что, если к охлаждающему воздуху добавить

(впрыскивать) распылённые струйки мельчайших капель воды? Испаряясь в струях охлаждающего машину воздуха, вода во много раз повысит его теплоёмкость, и охлаждение улучшится. Конечно, капли воды опасны, потому что, попадая на обмотку, они разрушат изоляцию, и это недопустимо. Но возникла мысль, что можно, может быть, создать настолько малые капли, что они будут следовать за потоком воздуха и полностью испаряться во время полёта внутри машины? Электрики таких вещей не считают. Я обратился к книгам наших соседей — дизельного факультета, где говорилось о распылении и испарении капель топлива. Оказалось, что мелкие капли испаряются достаточно быстро, на изоляцию они не попадут, идея капельного охлаждения реальна. Я быстро проделал все расчёты, начертил конструкцию и послал заявку в Комитет по делам изобретений. Мне пришёл ответ, что заявка принята к рассмотрению. Я был горд и доволен. Года через полтора пришёл отрицательный ответ из Комитета, но я тогда работал над дипломным проектом, был увлечён совсем другим, так что сейчас уже не вспомнить, были ли возражения Комитета достаточно вескими, или просто плохо была оформлена заявка. Уже потом, на опыте своей работы как изобретателя, я убедился, что первичную заявку чаще всего отвергают, дают отрицательный ответ, и лишь после полемики с экспертами удаётся добиться положительного решения Комитета и авторского свидетельства.

Но я был уже увлечён другим, а именно переходными процессами в электрических машинах. Началось с того, что на одной из лекций по двигателям постоянного тока И. Н. Рабинович сказал нам: «При включении двигателя в нём происходят интересные переходные процессы, но о них я говорить не буду, поскольку их изучение требует знания математики, дифференциальных уравнений, т. е. более глубоких знаний, чем те, которыми вы обладаете. Перейдём поэтому сразу к процессам установившимся, они проще». Вот это меня и загло. «Процессы интересные, но сложные? Требуют знания математики? — значит, это для меня. Зря что ли я университетские курсы математики изучал?» И я взялся за изучение переходных процессов. Как раз тогда у нас в училище было учреждено научное общество курсантов, я в него сразу вступил, и нас стали по вечерам пускать в лаборатории, допустили к осциллографам — на них мы записывали переходные процессы. Занятия в лаборатории, эксперименты на электродвигателях, на осциллогра-

фах мне очень нравились. Вместе с Витей Бугровским — он был на два года старше и мною руководил — мы приходили вечером в пустую притихшую лабораторию, подготавливали к пуску электродвигатели, собирали схему, затем зажигали вольтовую дугу у осциллографа. Осциллографы были старые немецкие, ещё с вольтовой дугой вместо лампы, дуга шипела, причудливый фиолетовый свет пробивался через щели осциллографа, смутно освещал лабораторию и молчаливые серые ряды двигателей. Среди них — наш, подготовленный к пуску... «Всё готово?» — спрашивает Витя. «Готово. Включаю!» Включаешь контакты — и сразу раздавался резкий удар, короткий завывающий звук — за неуловимые доли секунды неподвижный двигатель приходил в стремительное, равномерное вращение. Но что происходило в самые первые, самые важные доли секунды? Тут уже глаз ничего уловить не мог, тут мог рассказать только осциллограф. Волнуясь, мы с Витей осторожно вынимали круглую кассету, шли в тёмную комнату — проявляли фотобумагу. Осторожно извлекали мы из кассеты рулон, опускали при красном свете в проявитель — и вдруг на фотобумаге проступали линии, говорившие нам о том, что не могли увидеть наши собственные глаза. Зашифрованным языком эти линии говорили о том, что же произошло в двигателе в те таинственные первые миллисекунды после включения. Какими красивыми казались нам эти серые паутинные линии на осциллограммах, как хотелось получше разобраться в их очень не простом языке.

А разбираться в непростом «языке» осциллограмм было важно, поскольку в переходных процессах величина протекающих в электроприводе токов и величина нагрузок на двигатели часто в десятки раз превышали нагрузки в установившемся режиме. Именно при переходных процессах двигатели чаще всего ломались. В то же время простыми приборами величину тока в стремительном переходном процессе не измеришь. Для сведений о переходном процессе требуется осциллограф, а главное — хороший математический расчёт, расчёт с помощью дифференциальных уравнений.

Мичманы-сверхсрочники, ведавшие лабораторией, сперва не очень охотно допускали нас (меня и В. Бугровского) к машинам и приборам. Конечно, ещё в первую неделю мы по неосторожности спалили гальванометр, но когда я безропотно принёс требуемые 40 рублей для ремонта, они поверили, что это серьёзно, и пускали нас в лабораторию уже без возражений. Работать было хорошо и интересно — тем более, что анализ осцил-

логграмм быстро показал мне интересное следствие. В большем учебнике Л. М. Пиотровского по электрическим машинам, которым мы пользовались, утверждалось, что пуск под нагрузкой увеличивает максимальный пусковой ток на 15—25%. Осциллограммы показывали — нет, увеличение тока гораздо меньше, не более чем на 5—10%. Расчёт также подтверждал это. Разумеется, я очень возгордился — «вот удалось даже учебник подправить, да ещё такой толстый и авторитетный, самого Л. М. Пиотровского удалось подправить». Гордости было много. Воодушевлённый, я рассчитал диаграмму максимального пускового тока для всех возможных нагрузок, раскрасил её красиво красной и чёрной тушью и пошёл показывать И. Н. Рабиновичу. Многоопытный И. Н. Рабинович, много лет работавший на «Электросиле», прищурясь, посмотрел на мои диаграммы: «Э, батенька, вы посмотрите-ка внимательней, ведь вы вычислили пусковые токи для таких нагрузок, которых не только нет, но и быть не может. Реальный смысл имеет только совсем маленький участок вашей диаграммы. Смотрите, вот этот», — и он показал мне маленький кусочек моей красивой диаграммы. Разумеется, он был совершенно прав. Я надолго запомнил его совет. Вообще умели преподаватели охлаждать наши слишком горячие головы.

Помимо работы с осциллографом по исследованию переходных процессов, возникали и другие идеи. Рассказывали нам на лекциях о бесконтактных сельсинах — возникла мысль о том, что можно за счёт выбора особой формы магнитопровода уменьшить вдвое магнитный зазор. Долго придумывал форму магнитопровода, наконец, получилось. Показал чертёж магнитопровода преподавателям, те признали, что всё правильно, и я оформил вторую заявку на изобретение и послал в Москву, в Комитет по делам изобретений. Это было уже на пятом курсе.

Все эти успехи в учебных и изобретательских делах, которые мне очень нравились, а с другой стороны — более близкое знакомство с жизнью офицера на флоте — мы познакомились с нею во время двухмесячных ежегодных летних практик на кораблях — всё это вместе взятое заставило меня серьёзно задуматься. Я думал, а правильно ли я выбрал свою дорогу в 1948 году? Море и корабли мне очень нравились, но мне хотелось конструировать корабли или их электротехническое оборудование, хотелось совершенствовать его, но совсем не хотелось часами бессмысленно сидеть около этого оборудования во время бесчисленных учений, как я видел это в летние меся-

цы, проводимые нами на кораблях флота. И жизнь матросов и жизнь офицеров на корабле, та, какой она была в 1949—51 годах, мне решительно не нравилась. Тогда считалось, что лучший матрос — это матрос-автомат, действия которого по боевой тревоге «доведены до автоматизма», а задача офицера — довести поведение матроса «до автоматизма» путём нескончаемых нудных тренировок. Я читал и знал почти наизусть биографию А. Н. Крылова, помнил, что тот кончал военно-морское училище — даже не инженерное, а командное, но затем без особых трудностей (сразу после окончания командного училища) перешёл в науку, и мне казалось, что такой переход возможен и для меня. Знакомство с биографией А. Н. Крылова едва не стало для меня роковым.

Когда меня вызвал начальник факультета и строго напомнил, что я плохо готовлюсь к своей будущей роли «офицера — то есть воспитателя матросов на корабле», я по глупости легкомысленно ответил, что вообще с трудом представляю себя на корабле и что я бы хотел работать в проектной или конструкторской организации, разрабатывающей корабельное оборудование, а лучше всего — электроприводы. «Посмотрите на мои разработки, на мои заявки на изобретения, посланные в Комитет, — вспоминаю я свои слова, сказанные тогда начальнику факультета, — разве не говорят они, что я имею не только желание, но и способности к такой работе?» Такие слова были, конечно, очень серьёзной ошибкой и глупостью. На дворе тогда стоял 1952 год, мало похожий на времена А. И. Крылова (тот кончал училище в 1884 году). Мои легкомысленные слова вызвали серьёзное неудовольствие начальства. Времена были строгие, и всякое своеволие, да ещё со стороны молодого курсанта, решительно не одобрялось. Я претерпел тогда немало неприятностей, ибо все мелкие нарушения повседневного распорядка стали рассматривать «через увеличительное стекло», и я быстро оказался на самой грани исключения из комсомола и из училища. А исключение из училища в те годы означало, что нужно было ещё не менее трёх лет прослужить матросом на флоте.

Но когда уже всё висело на волоске и путь в матросы был почти неизбежен, умер И. Сталин. Начальству сразу стало не до меня, а потом и времена стали чуть мягче.

Лично к И. Сталину и я и все курсанты относились точно так же, как и подавляющее большинство населения. О том, что он лично может быть виновен в репрессиях или беззакониях, об этом

и мысли тогда у нас ещё не было, но время было тяжёлое, суровое. Вот случай, который был в нашей роте. В начале 1953 года — сейчас не помню, в каком именно месяце — появилось во всех газетах сообщение о раскрытии заговора «врачей-убийц», евреев по национальности. Один курсант наедине сказал другому: «Вот, смотри, каковы эти евреи». Другой (это был Гофлин, я его знаю) ответил: «Евреи бывают разные: Карл Маркс, между прочим, тоже был еврей». Первый курсант доложил о словах Гофлина заместителю начальника училища по политчасти. По его распоряжению Гофлин был арестован, отдан под суд, приговорён к лагерям за «провокационные разговоры». Интересна его дальнейшая судьба: в 1956 году он был реабилитирован, ему предложили вернуться в училище. Он спросил: «А заместитель начальника училища по политчасти сейчас тот же, что был в 1953 году?» Гофлину ответили утвердительно, и тогда он отказался вернуться в училище. Он окончил геологический вуз, работал потом геологом в Сибири, я его встречал в последний раз в 1962 году. Об училище он не тужил. Да, время было трудное для всех, не только для меня, но в марте 1953 года умер И. Сталин, а в июне нас, курсантов, собрали и рассказали о злодеяниях только что арестованного Л. Берии, о том, как он разъезжал в автомобиле по Москве, высматривал женщин и указывал пальцем своей охране на понравившуюся: «Вот эту — взять, доставить ко мне». Начальство подробно и со вкусом рассказывало нам об этом. Потом нам сообщили, что Л. Берия расстреляли.

Понятно, что в такое время начальству было не до меня, меня не отчислили из училища на флот, а разрешили писать вместе со всеми дипломную работу. Её мы писали 7 месяцев — с сентября 1953 по май 1954 г. Нам был предоставлен большой зал, где у каждого был свой стол и кульман, за которым мы проводили по 14 часов в сутки с перерывами лишь на сон и еду. Изредка приходили руководители дипломных работ, консультировали нас, но в основном мы работали сами. Это было золотое время — нас не отвлекали на наряды, на шагистику, на караулы. Мы могли, ничем не отвлекаясь, сидеть и работать. Мне это очень нравилось.

Темой моей дипломной работы был расчёт электродвижения одного из судов. Нужно было рассчитать гребной электродвигатель мощностью 4000 киловатт, придумать и вычертить его конструкцию, рассчитать — обеспечивает ли электродвигатель реверс — то есть экстренный переход с переднего на задний

ход, вычислить время реверса электродвигателя и всего корабля. В целом дипломная работа состояла из нескольких больших листов чертежей и пояснительной записки к ним на 300 страницах с расчётами, графиками и диаграммами. Это был обязательный минимум. Но меня, как всегда, одолевало желание сделать лучше. Мне неудержимо хотелось не просто сделать дипломную работу, рассчитать и сконструировать электрическую машину «на уровне», а хотелось сделать машину лучшую, чем существующие, меньшего веса, лучшей экономичности. Как добиться этого? Нужно было найти какую-то плодотворную идею. Наши преподаватели достаточно хорошо объяснили нам, что размеры и вес асинхронного двигателя определяются условием поддержания большого момента на всех скольжениях — от двойки до нуля. Но при переходе судна с заднего на передний ход большой момент сопротивления возникает лишь в начале реверса, при больших скольжениях, а потом, при уменьшении скольжения, он резко падает. А это значит, что для гребного двигателя не страшны, вполне допустимы провалы в моменте, не допустимые для двигателей обычных. Используя это обстоятельство, можно параметры обмотки двигателя выбрать по-особому, а следовательно, снизить вес двигателя, повысить его экономичность. Это я и сделал. Двигатель, действительно, получился лучше обычных. Преподаватели внимательно просмотрели мои расчёты и одобрили.

Другой новинкой, которую удалось найти и реализовать в дипломной работе, было регулирование напряжения в системе синхронный генератор — асинхронный двигатель с целью уменьшения потерь. Ещё снимая характеристики электродвигателей в лаборатории училища, я заметил, что при регулировании скорости можно уменьшить потери, если одновременно регулировать и напряжение пропорционально частоте в степени 1,5 (в старых книгах рекомендовалась степень 2). Как реализовать такой закон регулирования? Времени на размышление в ходе работы над дипломом было достаточно, постепенно пришла в голову хорошая конструкция. Заведующий кафедрой электропривода В. В. Тихонов одобрил эту конструкцию и посоветовал послать на неё заявку как на изобретение. Заявку я оформил, послал в Москву, и через два года получил авторское свидетельство. Изобретение было признано секретным, хотя, собственно, никакого отношения к военной технике оно не имело, скорее всего сработала инерция: «раз заявитель из во-

енного училища, значит, надо регистрировать изобретение как секретное». В результате я так и не знаю, было ли это изобретение использовано или пропало зря, а с течением времени я сам забыл, что это за конструкция была придумана мной в 1953 году (мне тогда было 23 года), и действительно ли она была хороша. Сам дипломный проект, который мы делали, также считался секретным. И поэтому через 2 года, как и положено, и чертежи и подробная пояснительная записка, и красивые диаграммы, которые я с таким удовольствием вычерчивал цветной тушью на кальке, всё было сожжено. Сгорели все мои тогдашние придумки и разработки о двигателях, об их регулировании. Впрочем, придумки эти для дипломной работы были совсем не обязательны, да и на оценку её они не влияли. Я их делал, как иногда говорят, «из любви к искусству», а проще говоря — не мог иначе поступать, мне нравилось делать получше любимое дело, и я делал.

Оглядываясь назад (а прошло с тех пор уже больше 50 лет), я вижу, что да, действительно, был отпущен мне природный дар и стремление сделать лучше, совершеннее всё то, с чем я соприкасался. В то же время было реализовано и вошло в жизнь из сделанного мною за прошедшие 50 лет мало, очень и очень мало. Поэтому и полезно оглянуться, посмотреть и подумать — а почему же реально было сделано так мало. Причиной тут и мои собственные ошибки, и отношение общества. Вот потому и пишу — пусть те, кто моложе, не повторяют моих ошибок, да и обществу в целом не мешает крепко подумать о том, как лучше использовать способности. Встречаются люди со способностями не часто, а исчезают, выветриваются природные способности очень быстро, особенно если их не удаётся использовать.

К маю 1954 года курсанты завершили дипломные работы, настал черёд защищать их перед Государственной комиссией, в которую входило несколько адмиралов. Я должен был защищаться четвёртым — первыми шли трое признанных отличников, один из них — Сталинский стипендиат, за ними уже шёл я, поскольку отличником я не был, но занимался всё же хорошо. Поэтому хотя начальство училища относилось ко мне несколько настороженно (так, например, обычно всем курсантам, дошедшим до дипломной работы, присваивали звание «мичман», а мне его не присвоили, я остался «рядовым»), но четвёртым на защиту диплома меня всё же поставили. И вот начались первые защиты, защиты отличников, и вдруг — беготня,

суэта, паника среди офицеров нашего факультета и преподавателей. Оказалось, что первая тройка отличников плохо ответила на дополнительные вопросы членов Государственной комиссии, комиссия недовольна. Четвёртым вызвали меня. Я рассказывал минут двадцать об электродвигателях, рассчитанных в моей работе, об их особенностях, о том, что обмотка ротора в них не имеет изоляции, там только медь и сталь. Не знаю, слушали ли меня, я думал в этот момент о своих двигателях, а не о Государственной комиссии. Только кончил — посыпались вопросы: «А что будете делать, если у вас будет загорание обмотки в роторе?» Отвечаю: «Нет, не будет загорания, у меня в роторе нет обмотки, там одни медные стержни без изоляции». Новый вопрос: «А если всё же будет замыкание в роторе, и он загорится?» Отвечаю: «Раз нет изоляции, то нечему и гореть, не будет там никакого загорания». Снова вопрос адмирала: «А если всё же загорится ротор, что будете делать?» Отвечаю: «Ничего не буду делать. Раз изоляции нет, загорания не будет». Комиссия не стала больше задавать вопросов и поставила пять.

Потом мне рассказывали, что точно такие же, настойчиво повторяющиеся вопросы задавали и первым защищающимся — отличникам. Настойчивость вопросов смутила их, они стали лихорадочно размышлять — а что же комиссия хочет. Почему такая настойчивость в вопросах? И это их сбило. А комиссия решила, что уж если лучшие отличники в ответах не тверды, значит, учебный процесс в училище не дал им твёрдых знаний, и это повергло в тревогу начальство факультета и преподавателей. Моя твёрдость исправила положение, комиссия осталась довольна, а с остальными курсантами всё пошло легче. Так в день защиты я оказался «героем дня».

В результате, несмотря на прежнее неблаговоление начальства, мне всё же дали инженерный диплом и офицерское звание — минуя мичмана, из рядовых я сразу перескочил в лейтенанты. Немедленно после присвоения звания «инженер-лейтенант» всех, окончивших училище, распределили по разным флотам. Мне досталось распределение в службу размагничивания кораблей. Это означало, что оказалась необходимой новая учёба — шестимесячные курсы размагничивания при Военно-морской академии кораблестроения и вооружения. Здесь нам давали совершенно новый материал, непохожий на двигатели, генераторы, системы управления, которые мы изучали в училище. Мы, группа слушателей, с удивлением узнали,

что стальные корпуса кораблей очень сложно намагничиваются в магнитном поле Земли и могут вызвать взрыв мин, лежащих на дне и снабжённых датчиком магнитного поля. Чтобы обезопасить корабли, надо с помощью обмоток создать в корпусе магнитное поле, измерять и контролировать его. Всем этим занималась служба размагничивания.

Теория магнитных полей и размагничивания, которую нам читали на курсах при академии, была сложной и скучной. Я скучал, пока не загорелся новой идеей. Оказалось, что и в новой области — в размагничивании — существует возможность сделать лучше, чем было раньше. Началось всё с того, что при рассказе о станциях безобмоточного размагничивания ведущий преподаватель академии — капитан первого ранга Латышев — рассказал об их главном недостатке, о больших размерах обмоток. Уменьшить размеры не позволяло медленное затухание горизонтальной составляющей магнитного поля. Мне пришло в голову — а что если обмотку свернуть в несколько петель? Тогда горизонтальная составляющая поля будет затухать быстрее вертикальной и размеры станции сразу уменьшатся. Нужно лишь правильно подобрать размеры петель, обеспечивающие быстрое затухание. Однако методов подбора не существовало. Приходилось подходить эмпирически, т. е. на длинных полосах бумаги писать ряды цифр, отражающих закон затухания поля петель, а потом, комбинируя полосы и передвигая их влево и вправо, выписывать цифры комбинаций и искать среди них наиболее быстро затухающую. Цифр было несметное количество, но когда вычисляешь с интересом и с целью, то даже большие и утомительные вычисления не слишком утомляют. Оказалось, что при хорошем подборе расстояний между петлями размеры обмоток, действительно, можно сократить втрое. Главный размагничик флота, капитан первого ранга Латышев, заинтересовался моим проектом сокращённой обмотки, много лет пытался добиться постройки усовершенствованной станции с такой обмоткой, но так и умер, не дождавшись её завершения. Но об этом я узнал только позже, а тогда я был воодушевлён признанием и возможной реализацией своего проекта.

В декабре 1954 года, после окончания курсов, я получил направление в Севастополь, в место расположения службы размагничивания кораблей Черноморского флота. Так получилось, что по разным причинам учиться в вузах мне пришлось долго — с сентября 1948 года по декабрь 1954 года — всего получилось

6 лет и 2 месяца. Но вот кончилась долгая учёба. Она дала мне основательные знания, но под конец сильно надоела. Впереди ждал Севастополь, Черноморский флот, самостоятельная жизнь.

В Севастополе меня ждало назначение инженером на КИМС, что расшифровывалось как контрольно-измерительная магнитная станция. Здание КИМС — белый двухэтажный домик — стояло на берегу Севастопольской бухты. На дне бухты, скрытые от глаз, стояли измерительные катушки. Провода от них шли по дну к нашему домику, к стоящим на первом этаже точным приборам — флюксометрам. Когда над катушками проходил корабль, его магнитное поле наводило токи в катушках и сразу начинали колебаться зеркальца, прикреплённые к флюксометрам. Зеркальца отражали свет, и на фотобумаге записывалось магнитное поле корабля в нескольких сечениях. Моей обязанностью как инженера был анализ записей флюксометра, восстановление по этим записям истинного поля корабля. Дальше я либо писал в паспорте, что «поле в норме», и счастливый командир уводил корабль, либо выяснял по записям приборов, где, в каком месте поле не в норме, и тогда я выезжал на корабль, переключал витки в размагничивающей обмотке, снова посылал корабль пройти над катушками — до тех пор, пока магнитное поле не входило в норму.

На КИМС было всего десять матросов и три офицера — начальник КИМС, старший инженер и просто инженер. Просто инженером был я. Первый этаж здания КИМС занимали приборы, на втором этаже — матросский кубрик, а через коридор — моя маленькая комната, по сути дела — «монашеская келья», вся побеленная, с одним окном, кроватью и столиком. Командир КИМС и старший инженер имели семьи в городе, и если по флоту не объявлялось учений, то они ночевали там. По ночам корабли на проверку магнитного поля не ходили, наш рабочий день начинался с утра. Ещё ранним утром меня будил вахтенный матрос: «Товарищ лейтенант, принят семафор с такого-то корабля, просят разрешения пройти над катушками по створу». Едва проснувшись, я уже распоряжался: «Электрика к приборам, на корабль дайте семафор: «прохождение разрешаю», — а сам спешил одеться и умыться, чтобы через 15 минут, когда корабль пройдёт над катушками, быть готовым анализировать запись флюксометра. Затем в зависимости от того, какой величины поле записали приборы, нужно было либо заполнять корабельный паспорт, либо ехать на корабль и разби-

ратся с обмотками. Приезжали командиры и старший инженер и тоже включались в работу. Корабли приходили неравномерно, в некоторые дни их проходило много, и мы все втроём работали с ними с утра до позднего вечера, в другие дни кораблей было меньше и выпадали свободные часы. Техника работы — анализ записей магнитного поля, регулировка размагничивающих обмоток — была не очень сложна и стала привычной уже через 3—4 месяца после начала работы на КИМС. И снова стало скучно.

Сама по себе работа в службе размагничивания была не тяжёлой и гораздо более интересной, чем у других молодых инженеров-электриков, служащих непосредственно на кораблях. Поскольку все корабли должны были регулярно проверять своё магнитное поле, а значит — приходиться к нам, на КИМС, то я за короткий срок повидал почти весь Черноморский флот, побывал на очень многих кораблях. На кораблях нас, офицеров службы размагничивания, встречали с уважением, мы ведь заботились об их безопасности. Бытовые условия были хорошие, молодому неженатому офицеру жить в «монастырской келье» на втором этаже здания КИМС было совсем не обременительно, а вокруг здания зеленили кусты, даже виноград рос — словом, по всем критериям служба на КИМС была хорошей службой, казалось бы — служи и служи. И тем не менее уже через полгода мне стало скучно.

Я стал смотреть — нельзя ли что-либо усовершенствовать, сделать лучше у нас, на КИМС? Катушки, измеряющие магнитное поле корабля, стояли у нас под водой в ряд, и было трудно установить, над какой из них корабль прошёл килем, над какими катушками корабль прошёл бортами. Обычно суждение о прохождении корабля мы делали по характеру записей поля, но это не исключало возможности ошибок, особенно если корабль имел необычное поле. Было бы хорошо иметь независимый метод определения того, над какой катушкой прошёл корабль. За прохождением корабля по стенду мы наблюдали в теодолит, отмечая нажатием кнопки прохождение носа и кормы через вертикальную нить. Возникла мысль — а что если горизонтальную нить теодолита наводить на ватерлинию корабля и отмечать при этом угол наклона трубы? По этому углу можно вычислить — на каком расстоянии от КИМС, а значит — и над какой катушкой — проплыл корабль. Я провёл расчёты, проверку.

Проверка показала, что вместо громоздкого расчёта расстояний оказалось возможным просто припаять к оси микрометри-

ческого винта теодолита круглую шкалу, размеченную после предварительного расчёта прямо в «катушках». Наводя микрометрическим винтом горизонтальную нить теодолита на ватерлинию, мы имели возможность прямо на шкале читать: над какой катушкой прошёл корабль. Работало устройство прилично, но в Севастополе здание КИМС стояло уж очень низко над водой, поэтому углы наклона трубы теодолита были малы и колебания уровня воды в бухте смазывали точность. Показания моего прибора оказались сравнимы по точности с тем, что давал уже привычный всем работникам КИМС анализ записей поля. В результате я пользовался своим прибором, остальные офицеры продолжали пользоваться привычными методами, а точность у меня и у них получалась примерно одинаковой, коренного переворота не произошло.

Всё же несколько месяцев я с увлечением работал над своим «прибором». А потом снова стало скучно, совсем скучно. От скуки и служба шла плохо, начальство меня поругивало.

К нам на КИМС иногда приезжали представители различных военно-морских научно-исследовательских институтов, и от одного из них я узнал, что можно подать заявление в заочную адъюнктуру при училище им. Дзержинского (это было равносильно заочной аспирантуре при обычном гражданском вузе). Можно сдать экзамены кандидатского минимума и написать диссертацию, а это даёт право просить о переводе в военно-морской научно-исследовательский институт. Я загорелся этой идеей. Экзаменов я не очень опасался, но диссертацию нужно написать. Известный задел был уже вынесен из училища — это были мои разработки по переходным процессам электродвигателей, можно было продолжать и развивать эту работу. Изучение литературы, математические расчёты не вызывали трудностей. Вечера у меня остались свободными, поскольку в темное время корабли редко ходили проверяться на КИМС, бухта была тесная, и командиры кораблей опасались столкновений в тёмное время. Тёмными вечерами я сидел в своей «монашеской келье», почти никем не тревожимый, и мог вести любые расчёты. Сложнее было с экспериментальной частью. Командир КИМС (мой начальник) совсем не был в восторге от того, что один из его инженеров занялся процессами в электродвигателях, не имевшими отношения к размагничиванию, и поэтому мне приходилось заниматься «тайком». Когда по вечерам командир и женатые офицеры уходили в город по своим домам,

я пробирался в маленькую кладовку за мастерской, расставив на полу двигателя (хорошо, что они были малых размеров), ставил осциллограф и принимался за работу. После окончания эксперимента я разбирал всё и прятал. Конечно, такие опыты в «тайне», в одиночку, были не очень лёгкими и довольно опасными — я несколько раз попадал под высокое напряжение, а позвать на помощь, если под напряжением меня свело бы судорогой, было некого. Но всё же дело шло, и это радовало.

На интересный новый мир явлений натолкнуло меня наблюдение одного матроса-электрика. Однажды он с хитрецей спросил меня: «А знаете, товарищ лейтенант, что я обнаружил нарушение закона сохранения энергии? Идите со мной, я покажу». Он привёл меня в зарядное отделение, где стоял выпрямитель, заряжавший наши аккумуляторы. Стрелка вольтметра показывала, что выпрямленное напряжение, как и полагалось, равно 27 вольтам. «А теперь смотрите», — и матрос подключил к выпрямленному напряжению небольшой электродвигатель постоянного тока. Двигатель завертелся — и вдруг стрелка вольтметра, качнувшись, как и предполагается, влево в момент пуска, уверенно поползла вправо и стала показывать 34 вольта. «Смотрите, — с торжеством и известным ехидством сказал матрос, — ведь двигатель со стороны энергии не получает, а напряжение на выпрямителе он прибавляет на целых 7 вольт. Вот вам и нарушение закона сохранения энергии». Над этим явлением пришлось основательно подумать. Конечно, энергию «ниоткуда» электродвигатель добавить не мог. Он сам получал её от аккумулятора. При внимательном исследовании выяснилось, что выпрямленное напряжение — пульсирующее и ЭДС двигателя не успевала снизиться в те моменты, когда напряжение понижалось, поскольку нагрузка на двигатель была невелика. В результате противо-ЭДК двигателя оказалась близкой не к действующему напряжению, а к максимальному, которое больше действующего в 1,4 раза. Отсюда и брались «лишние» 7 вольт. На следующий день я взял реванш: «Нагрузите двигатель, — сказал я матросу, — и лишние вольты исчезнут». Всё произошло, как я сказал, и авторитет высшего образования в глазах матроса был восстановлен. Зато открылось новое явление — отзывчивость частоты вращения скорости двигателя, работавшего от выпрямителя, на малые изменения нагрузок.

Явление было необычным, поскольку у двигателей, питавшихся от обычного постоянного напряжения, не пульсирующе-

го, частота вращения от нагрузки почти не зависит. Это явление заслуживало внимательного изучения, я начал расчёты характеристик, но они оказались очень трудны и долго ничего не получалось. И вот однажды, когда поздно ночью возвращаясь из города, я пробирался по крутым тропкам, окружавшим наш КИМС, вдруг пришло в голову: «А зачем я рассчитываю с таким трудом малую потерю скорости за цикл? Ведь можно принять её равной нулю, расчеты сразу упростятся, а на точность это практически не повлияет». На следующий день эксперимент подтвердил, что всё так и есть, и задача была решена. Разумеется, это — пустяк, любой грамотный исследователь, если бы я мог с ним посоветоваться, сразу сказал бы мне то, к чему я пришёл после долгих исканий, но посоветоваться было не с кем. Севастополь тогда был маленьким провинциальным городом (это уже потом, через много лет он разросся, там открыли большой приборостроительный институт), и научное одиночество в маленьком городе очень чувствовалось.

Город Севастополь в те годы был невелик, да и население имел своеобразное — в основном это были военные, на действительной службе или в отставке. Всё это создавало своеобразный колорит, своеобразный оттенок жизни.

Я был в Севастополе в феврале 1956 г., в дни XX съезда КПСС и доклада Н. Хрущёва. Я даже нес конверт с его докладом из управления отдела размагничивания на КИМС, а по дороге остановился и внимательно прочёл и перечёл весь доклад — на КИМС, как и в других воинских частях, его просто зачитывали вслух. Я был потрясён докладом, но большинство из тех, с кем я в те дни встречался в Севастополе (а встречался, я, конечно, с военными), не были потрясены, а скорее выражали недовольство хрущёвскими разоблачениями. Когда через 9 лет, в 1965 году, я на несколько дней приезжал в Севастополь, я слышал разговоры среди офицеров: «А не пора ли восстановить в Севастополе снятый в 1961 году памятник Сталину?» Большинство склонялось к мнению: «Да, памятник нужно восстановить!»

Помню и трагический для Севастополя день, когда в Севастопольской бухте, на глазах всего города взорвался и затонул линкор «Новороссийск», загубив около тысячи человек. Взрыв был ночью, а на рассвете меня разбудил наш сигнальщик с вышки КИМС: «Товарищ лейтенант, «Новороссийск» перевернулся, одно днище видно». Взлетев бегом на вышку, я уви-

дел: километрах в двух от нас, на том месте, где вчера стоял красавец «Новороссийск», вместо него виднелось лишь его днище, слегка высовывающееся из воды. Его обступили спасательные суда, сверкали огоньки вольтовых дуг, режущих металл, поскольку там, внутри перевернувшегося корабля, оставались ещё живые люди, и их пытались освободить, разрезая металл. Но как только прорезались первые отверстия, воздух выходил, отсек заполнялся водой и люди погибали раньше, чем удавалось расширить отверстие и спасти их. Перевернувшийся корабль погружался всё глубже и к вечеру окончательно исчез под водой. Всё было кончено.

Через день хоронили погибших. Очень многие из них были севастопольцами, в городе жили их жены и дети. Тысячи людей провожали погибших в их последний путь, но все — неофициально. Официально в городе ничего не происходило, работа и служба якобы продолжались как всегда, а местная городская газета сообщала, что в этот день в городе происходят «соревнования по плаванию». О погибших и о похоронах — ни слова. Такие были тогда порядки, таким было отношение к людям.

Погибших погребли в братской могиле, рядом с кладбищем, где лежат убитые в первую оборону Севастополя, в 1854—55 годах. Над братской могилой поставили памятник — но без единой фамилии. Он долго стоял так — бесфамильный, таинственный. Фамилии погибших появились на нём лишь 10 лет спустя, когда времена и нравы немного переменялись.

Почему погиб «Новороссийск»? Почему погибло на нём так много людей? Официального ответа не было дано ни тогда — в 1955 году, ни потом. Я знаю больше других, поскольку работал в службе, отвечающей за безопасность кораблей, много слышал и знал. Сейчас настало время рассказать всё. Это — тоже наука — наука анализа ошибок, которые надо изучать и исправлять, если мы не хотим новых и новых жертв.

В ту роковую ночь 1955 года «Новороссийск» стоял на якоре в Севастопольской бухте в 200 метрах от берега, прямо напротив морского госпиталя. В 2 часа ночи под днищем корабля взорвалась мина — немецкая магнитная мина, одна из тех, что бросали на дно немцы, уходя из Севастополя в 1944 году. Уходя в спешке, немцы бросали мины без тщательно настроенных взрывателей или с неисправными взрывателями. В 1944 году мины были не опасны, но с годами они ржавели и могли взорваться от любого толчка. О лежащих на дне минах знали

(точнее — знало командование, матросы не знали ничего), но обезвредить их никак не могли собраться, поскольку это хлопотное дело, нужно было менять места стоянки кораблей, это снизило бы формальные показатели «боевой подготовки», о которых отчитывались, и боялись, что высшее начальство снижения показателей «не поймёт». И вот в 1955 году якорная цепь «Новороссийска» задела лежащую на дне мину, она взорвалась. «Новороссийск» получил пробоину, стала поступать вода. Для военного корабля пробоина — дело обычное, много раз отрепетированное. Согласно отработанному расписанию, аварийная партия корабля (это — 200 человек) стала бороться с поступлением воды, укрепляя подпорками переборки. Более 200 человек на это не нужно, да лишние и не поместились бы. Вся остальная команда — 1800 человек — была построена на верхней палубе, якобы для «поддержания духа» тех, кто реально боролся за корабль внизу. Корабль, построенный в Италии в 1915 году и доставшийся нам по репарациям, к 1955 году был стар и изношен, переборки были ветхие, проржавевшие, они поддавались давлению воды, давали течь, вода проникала дальше и дальше, корабль стал крениться, нависла угроза неминуемого опрокидывания. Однако, несмотря на то, что берег был в 200 метрах, никому из тех, кто стоял на верхней палубе и ничем реально не мог помочь, не дали команды покинуть корабль. Команда не была дана почти до самого последнего момента, когда через три часа после взрыва крен стал уже критическим, сорвались башни, а за ними перевернулся и весь корабль. Только потому, что в 200 метрах был берег и Морской госпиталь, удалось всё же спасти примерно половину тех, кто был на корабле.

Иногда говорят, что несчастье, авария — это случайность. Нет, авария лишь проявляет закономерность. Мины годами лежали на дне Севастопольской бухты, о них знали, но не говорили вслух, не хотели «огорчать» начальство. Между прочим, когда уже после катастрофы «Новороссийска» стали, наконец, обследовать дно Севастопольской бухты, то обнаружили много лежащих на дне мин, в том числе и лежащих на местах якорных стоянок других кораблей. Не погиб бы «Новороссийск», рано или поздно погибли бы эти корабли. Замечу, что в последние годы (1990—1995) выдвигается новая версия — «Новороссийск», якобы, подорвали проникшие в Севастопольскую бухту диверсанты-итальянцы, недовольные тем, что их бывший корабль достался СССР. Как человек, служивший в те

годы в отделе размагничивания кораблей, утверждаю — новая версия не состоятельна. «Новороссийск» подорвался на одной из тех мин, лежавших на дне, о которых знали, но не обезвредили, и поэтому рано или поздно, но взрыв был неизбежен.

Почему же более полутора тысяч человек бесполезно (но очень опасно, рискуя жизнью) стояли на верхней палубе терпящего аварию корабля? Что это — глупость, или случайность? Нет, ни то, ни другое. Ещё в училище на лекциях по военной истории нам рассказывали характерный эпизод — в 1942 году, во время налёта немецких бомбардировщиков попала бомба в крейсер «Червона Украина», стоявший в Севастополе у причала. Крейсер получил пробоину. Командир корабля оставался на корабле с аварийной партией (150 человек), которая только одна и могла бороться за спасение корабля, а остальную команду (800 человек), чтобы не подвергать её совершенно ненужной опасности, командир отправил на берег. Аварийная партия боролась до конца, но не смогла спасти корабль. Крейсер затонул, из воды выловили лишь несколько человек, в том числе командира. Он был судим и расстрелян — за то, что своим приказом о свозе на берег 800 человек он, якобы, «ослабил боевой дух» тех 150 человек аварийной партии, которые боролись за спасение корабля, и этим он «способствовал» тому, что корабль затонул. На лекциях нам говорили, что его расстреляли правильно. Да, командир, спасший 800 человек, был расстрелян, и эту историю знали все офицеры, в том числе и командир «Новороссийска». Это была официальная линия, и суть этой линии состояла в том, что ценность жизни человека бесконечно меньше ценности техники, и ради хотя бы сколь угодно малого увеличения вероятности спасения техники можно и нужно рискнуть жизнью любого числа людей. Понятно, что командир «Новороссийска» не желал рисковать позором и расстрелом, да и вообще был не готов идти против официальной линии. И он не снял лишних людей с корабля, хотя берег был в 200 метрах. Люди погибли, а потом в течение 10 лет не удостоились даже памятника со своими фамилиями на нём. Такое было время, такие были порядки. Порядки эти одним нравились, другим совсем не нравились. Тут всё зависело от человека, от его характера, его воспитания.

Многим офицерам (далеко не всем, но многим) в те годы не нравилась тогдашняя военная служба, но просто так, по желанию, уйти в гражданскую жизнь в те годы было нельзя. Чтобы

уйти с военной службы, некоторые офицеры специально, напившись водки, били физиономии своих командиров. Если начальство верило, что это сделано только по пьянке, то виновного ждал «суд чести», который обычно рекомендовал разжалование и увольнение в гражданскую жизнь. Но это было опасно — если начальство догадывалось, что пьянка и мордобой имели тайную цель — уйти с флота на «гражданку», то виновного мог ждать трибунал и тюрьма. Свидетелем одного такого случая я был, когда присутствовал на одном из судов чести, на которые нам приказывали ходить. Судили молодого офицера, в пьяном виде ударившего своего командира. На суде чести молодого офицера спросили: «А что, может быть, Вы вообще не хотите служить на флоте?» Молодой офицер простодушно и честно ответил, что не только он, но и многие его товарищи очень хотят уйти с флота на «гражданку», и тогда председатель «суда чести» завопил: «Ах вот как, так значит Вы нарочно, а не по пьянке ударили своего начальника. Хотите уйти с флота — не выйдет, упечём в тюрьму». Суд чести рекомендовал передать дело в трибунал, чем оно кончилось — не знаю.

Словом, как и везде, на флоте были и тёмные, и светлые стороны. Платили офицерам хорошие деньги. Я, например, получал 1800 рублей в месяц, что было очень важно, поскольку позволило позаботиться о матери. Она тогда болела, каждый год работы давался с трудом, и как только я кончил училище, она смогла бросить работу, деньги я посылал из Севастополя, и сразу же её болезнь немного отпустила. Это очень радовало. Радовала и возможность заниматься наукой. Сперва, как уже было рассказано, заниматься наукой приходилось тайком и совершенно одному, потом я познакомился с М. А. Бегуном — преподавателем Севастопольского военно-морского инженерного училища. В свободное время я стал ездить к нему в училище — хорошо, что оно было расположено недалеко от КИМС, и вдвоём у нас дело шло веселее. К середине 1956 года диссертация была уже во многом готова. Правда, я, наверное, занимался тогда чрезмерно усердно, и в результате небольшая простуда в 1956 году дала осложнение — у меня обнаружили арахноидит, положили в Морской госпиталь, долго лечили. Болезнь была тяжёлой, с путаницей сознания, бредом. От смерти врачи спасли уколами стрептомицина. Тогда это был сравнительно новый антибиотик и лечил он чудодейственно, но последствия арахноидита остались на всю жизнь — головные боли, раздражи-

тельность, частые депрессии. Вспышки раздражительности особенно сильно мешали наладить хорошие отношения с сослуживцами и с руководством. Конечно, это сильно мешало работе. И всё же, очевидно, не бывает худа без добра — принесла известное добро даже болезнь. В 1956 году Н. С. Хрущёв начал первое сокращение нашей армии и флота, и последствия болезни дали мне основания просить об увольнении с военной службы. Любопытно, что меня упорно не хотели отпускать, хотя хорошим «офицером-воспитателем» в глазах начальства я никогда не был, но медицинская комиссия признала у меня инвалидность второй группы, я настоял на своём, в феврале 1957 года меня демобилизовали с военной службы и я уехал в Ленинград.

Перед отъездом я получил последний «привет» от своего военного начальства: документы о демобилизации уже были готовы, но выдачу их задержали, вызвали на парткомиссию и за 40 минут исключили из комсомола, вспомнив, что за год до этого я «идеологически не выдержанно» задавал вопросы на обсуждении итогов XX съезда партии. В те годы такое исключение из комсомола было очень опасно, поскольку закрывало обычно путь к сколько-нибудь приличной работе и было эквивалентно тому, что в старину называли «волчьим билетом». Я подал апелляцию, и меня восстановили. Это было уже в Ленинграде.

В последние месяцы пребывания в Севастополе я был свидетелем того, как начали, хотя и немного, сокращать военный флот. Помню, как мимо нашего КИМС медленно проплыл ровесник «Новороссийска», линкор «Севастополь», проплыл на буксире в своё последнее плавание, на разделочную базу, где его разрезали на металлолом. Хотелось верить, что всё отжившее, тяжёлое, давившее нас, так же уплывает, исчезнет, будет переплавлено, и начнётся новая, лучшая жизнь. Для меня она после ухода с военной службы как раз и началась.

Глава пятая

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА «НЕВА» И КАНДИДАТСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Началом настоящей серьёзной научной работы я считаю апрель 1957 г., когда, вернувшись в Ленинград из Севастополя, я поступил в Ленинградское отделение Математического института Академии наук СССР (кратко — ЛОМИ). Всё, что было до этого — это романтическое предисловие. Заниматься наукой «в тайне», в одиночку, без руководителя, как я делал в Севастополе, было очень романтично, но к серьёзным научным открытиям, конечно, не вело. Для серьёзной научной работы требуется оборудование, хорошая библиотека, коллектив, возможность совета и обсуждения сделанного. В ЛОМИ всё это было, можно было начинать работать всерьёз.

Почему я поступил именно в ЛОМИ? Ещё в 1955—56 годах сперва в беседах с В. Бугровским, а затем из тогдашних журналов, где впервые стали писать о только что реабилитированной кибернетике, постепенно сформировалась большая идея: электронные вычислительные машины и их элементы работают так же, как работают клетки нашего мозга — нейроны. Значит, работая в области вычислительных машин, можно постепенно найти средства и способы сперва понять работу человеческого мозга, а затем — создать машины, которые повысят интеллектуальные возможности и умственное могущество человека. Может быть, можно даже попытаться создать машину, которая будет умнее человека. Это — заманчивая идея и великое дело. Дело, которому не жалко отдать жизнь (сейчас, я чувст-

бую, это звучит немного напыщенно, но тогда, в 1957 году, я думал (и не я один) именно так). А если так, то нужно поступать туда, где работают над вычислительными машинами. Конечно, я не рассчитывал, что мне сразу поручат проектировать искусственный мозг и машину умнее человека, но жизнь была впереди, и мне казалось, что рано или поздно до этого дело дойдёт. Нужно только начать. После демобилизации давалось два месяца для устройства на работу, и я стал искать — где в Ленинграде работают с вычислительными машинами. Поиски были нелёгкими и могли закончиться ничем, ибо всё тогда было очень засекречено, но чисто случайная встреча с преподавателем математики в «Дзержинке» свела меня с Л. В. Канторовичем, и он взял меня в ЛОМИ, в отдел, где занимались вычислительными машинами. Так совершился «первый зигзаг» в моей научной работе: от переходных процессов электродвигателей к вычислительной технике.

Что касается работы над диссертацией, то сразу по приезде в Ленинград в феврале 1957 года я показал всё, что сделал, моему преподавателю по «Дзержинке» В. В. Тихонову. Он не был моим научным руководителем (тогда у соискателей-заочников руководителей не полагалось), но в консультации он не отказал. Посмотрев мои материалы, он сказал: «Юрий Петрович, материала у Вас набрано достаточно, больше не надо, оформляйте его и представляйте на защиту». Это был самый ценный совет, который стоил любого научного руководства. Выслушав совет, я за февраль—апрель 1957 года закончил оформление диссертации. Но защищать было нельзя — с 1956 года действовало правило о том, что материалы диссертации должны быть предварительно опубликованы. Ещё в 1956 году я послал несколько статей по материалам диссертации в разные журналы и сборники, но скорой публикации не предвиделось, нужно было ждать — и в апреле 1957 года, положив готовую диссертацию в стол, я пошёл работать в ЛОМИ.

В ЛОМИ основную массу сотрудников составляли математики-теоретики, но было вычислительное бюро, оснащённое настольными механическими счётными машинами «Мерседес» и «Рейнметалл», а кроме того, там стояла ещё огромная, в целую большую комнату, релейная вычислительная машина — научная разработка руководителя бюро — Николая Николаевича Поснова. Это была единственная релейная вычислительная машина в Советском Союзе и вторая в мире. Вычислительные машины на электронных лампах, имевшиеся в вычис-

лительным бюро, так же были тогда новинкой и редкостью. Я с восхищением смотрел на их огромные корпуса с перемигивающимися неоновыми лампочками на передних панелях, с почтением и некоторым страхом взирал на огромные листы их чертежей и схем. Они были много сложнее тех, в которых мне когда-либо приходилось разбираться.

Однако фактически мне досталась другая работа. Мне поручили исследовать пути создания настольной вычислительной машины на новых принципах, на новых элементах, а на каких принципах и каких элементах — это предстояло придумать мне самому. Как я догадываюсь сейчас, руководство ЛОМИ не очень надеялось на мой успех в таком сложном деле, но решило попробовать: раз уж пришёл со стороны свежий человек, то поручим ему — вдруг он придумает.

Задача создания новой настольной вычислительной машины была трудной. К тому времени никаких миниатюрных электронных элементов ещё не было и настольные машины были только механическими. По размеру они напоминали пишущую машинку, и автоматически выполняли сложение, вычитание, умножение и деление восьмизначных чисел. Множимое и множитель или делимое и делитель набиралось на клавиатуре, затем нажималась кнопка, небольшой электродвигатель начинал быстро вертеть барабаны и рычаги, машина дрожала, рычала, скрежетала — но через 8—15 секунд вращающиеся барабанчики с цифрами останавливались, и можно было прочесть правильный результат. Машина работала хорошо, хотя и шумно, но требовала очень точной индивидуальной подгонки всех своих многочисленных механических деталей. Только дотошные и аккуратные немцы могли выпустить такие машины и продавали их под марками «Мерседес» и «Рейнметалл». Эти машины закупались нами в ГДР и стояли в ЛОМИ, но у нас в стране их производство наладить никак не удавалось. Нашей стране приходилось покупать машины за границей за валюту — вот почему Леонид Витальевич Канторович решил поручить мне подумать над возможностью создания новой машины, на новых принципах, без требующих точной обработки и подгонки механических деталей. Первоначально мне сказали — подумайте над уменьшением релейной машины, нельзя ли сделать её настольной?

Для начала нужно было исследовать характеристики реле и других возможных элементов вычислительной машины.

Мне были выделены импульсный генератор, осциллограф, приборы — и работы закипела. Я испытывал, анализировал, записывал. Постепенно сперва немного таинственные жёлтые цилиндрики реле, вспыхивающие таким изумительно красивым оранжевым огнём газоразрядные лампы, а так же тогда ещё только входящие в широкое употребление, ещё немного неуклюжие, полупроводниковые диоды и триоды — все они побывали в моих руках, раскрыли свои характеристики приборам и осциллографу, из непонятных незнакомцев сделались хорошими друзьями, проявились их возможности и стало ясно — на что же можно рассчитывать.

Работа была интересной, тем более, что никто меня не ограничивал ни в направлении исследований, ни в методике. Нужно было только показать раз в несколько дней получившиеся результаты Николаю Николаевичу Поснову, и можно было двигаться дальше. Работа очень радовала, дни и месяцы пролетели незаметно. Тогда вычислительная техника вообще переживала романтическую эпоху. В 1957—58 гг. в журналах — особенно американских — появлялось много материалов о всё новых и новых вычислительных элементах и элементах «памяти» для машин. Все эти сообщения я старался тут же проверить, а главное — посмотреть, нельзя ли их использовать для создания настольной машины. Постепенно выяснилось, что настольная электронная машина — дело трудное, для тех лет почти не осуществимое, находящееся на грани невозможного, но его всё же можно осуществить, если совместить вычислительный блок и вывод результирующих чисел, исполнив их на основе немного усовершенствованных телефонных счётчиков. Высоким быстродействием, конечно, пришлось пока пожертвовать. Институт сумел пригласить на полставки инженера с телефонного завода «Красная заря», он изготовил усовершенствованные счётчики. Прикидки показали, что на их основе уже можно делать настольную машину. Как только обозначился успех, к работе подключились более опытные товарищи, мои руководители — Николай Николаевич Поснов и Леонид Витальевич Канторович. Николай Николаевич хорошо знал все тонкости реле, а Леонид Витальевич, не входя в детали, давал очень мудрые советы по общему направлению работы. Мудрость его советов я оценил уже после, а тогда, по молодости, не соглашался и ершился. Николай Николаевич меня останавливал и твёрдо настаивал, чтобы все советы Л. В. Канторовича были выполнены.

Дело шло, появились первые узлы будущей машины, но лески счётчиков с цифрами, подчиняясь электрическим импульсам, начали вертеться согласованно, и вот в один из дней 1958 года в ответ на команду: «умножить два на два» на колесике счётчика выскочила цифра — «четыре». Именно этот день запомнился больше всего, хотя, вроде бы, успех был скромным. Но уже через несколько недель макет будущей машины, стоящий у нас на столе, уже мог за 4 секунды перемножить четырёхзначные (а потом и восьмизначные) числа и выдавал правильный ответ. Мы проверяли ответ на бумажке и с ликованием убеждались — да, всё правильно. Впереди было ещё немало работы по доводке, по обеспечению надёжности, но решающий шаг был уже сделан. Мы послали заявку в Москву на изобретение настольной вычислительной машины и через полгода получили авторское свидетельство с красивой красной печатью на имя трёх авторов: Л. В. Канторовича, Николая Николаевича Поснова и моё.

«Исюминкой» новой машины был придуманный мной вместо обычного блока питания «диодный импульсатор, состоящий всего из двух диодов, подключаемых к обычной осветительной розетке». Это сразу снижало общие размеры машины, доводило её до настольной.

В работу по доводке макета до надёжного работающего образца подключили молодых инженеров — Мараховского, Архангельского. Они дополнили первоначальную схему машины новыми узлами. Схема усложнилась, мне стало трудно разбираться в ней. Временами я сердился, мне казалось, что усложнение схемы портит машину, утяжеляет её. Потом я убедился, что я не прав, что усложнение было платой за надёжность, и без молодых инженеров, может быть, и не удалось бы добиться безошибочной работы. Но постепенно настольная машина стала уже жить своей жизнью, отдаляться от меня, переходить в руки тех, кто занимался её кропотливой доводкой. У меня освободилось время, и это было кстати, потому что подходила пора защищать кандидатскую диссертацию.

Диссертация обобщала результаты исследований, выполненных частью во время учёбы в училище и частью — в Севастополе. Получив название «Переходные процессы корабельного электропривода», она была закончена в марте 1957 года, но для защиты нужно было ждать выхода в свет статей, публикующих её результаты. За 1958 год статьи постепенно вышли в свет, можно было приступать к защите. Требование предварительной публикации

задержало защиту, но принесло и известную пользу. Сперва официальные оппоненты очень доброжелательно отнеслись к диссертации и написали похвальные отзывы, но за неделю до защиты первый оппонент заявил мне, что после более внимательного чтения он нашёл в диссертации недостатки, что его первоначальный отзыв — ошибочен, он заменяет его на отрицательный и советует мне взять диссертацию обратно и отложить её на неопределённое время. Только много позже я понял, что дело, конечно, не в том, что оппонент перечитал диссертацию ещё раз и нашёл в ней ошибки, а просто его уговорили те, кому моя защита показалась почему-то неудобной и нежелательной.

Но к этому времени у меня уже было опубликовано пять статей по теме диссертации, и я ответил оппоненту: «Скажите, а пять редакторов пяти журналов, опубликовавших статьи по диссертации, они что, тоже ошиблись? Этого быть не может, и поэтому я не буду переносить защиту и готов защищать диссертацию даже при Вашем отрицательном отзыве». Любопытно, что этот ответ привёл оппонента в хорошее настроение: «Ну, что ж, если Вы так же горячо и стойко будете отстаивать свою диссертацию на защите, то успех обеспечен». На защите он зачитал только свой первый, положительный отзыв о диссертации (а второго (отрицательного) отзыва первого оппонента скорее всего и не было написано — просто оппонента попросили «попридержаться» слишком самостоятельного соискателя).

Защита проходила в январе 1959 года в училище им. Дзержинского. Ровно в 15 часов ноль минут, без малейшего опоздания, вошёл в зал председатель учёного совета, начальник училища, контр-адмирал Миляшкин, и защита началась. Что я говорил, какие вопросы задавали, всё это начисто изгладилось из памяти, наверное просто от того, что я сильно волновался. По рассказам присутствующих защита прошла очень хорошо, триумфально. Голосование было единогласным — 31 член совета проголосовал за присуждение степени кандидата технических наук. Превращение инженера в кандидата наук совершилось.

Ещё в ходе работы над диссертацией постепенно сформировалась новая тема работы, которой я в дальнейшем стал уделять всё больше и больше внимания. В диссертации исследовались переходные процессы, происходившие при включениях (или переключениях) напряжения. Эти процессы бывают и хорошими и плохими, но чаще — плохими, с большими бросками тока. И поэтому возникла мысль: а что если переходные

процессы сделать хорошими искусственно, регулируя напряжение? За счёт этого качество работы электроприводов можно сделать лучшим, существенно лучшим, но разумеется, сразу возникли два вопроса — во-первых, по какому закону следует регулировать напряжение, чтобы получить лучший из всех возможных, оптимальный процесс? И во-вторых: а что такое сам этот оптимальный процесс, как его найти? Для решения этих интереснейших вопросов нужен особый математический аппарат, вариационное исчисление, то самое, которое я самостоятельно изучал в училище, ещё тогда чисто интуитивно уловив, что это именно тот аппарат, который будет очень и очень нужен. Однако самостоятельно, в годы обучения в училище, мне не удалось найти правильного прихода к оптимальному управлению; сразу не получилось. Но вот в 1956 году в журнале «Электричество» я прочёл статью Карпа Иосифовича Кожевникова из Новочеркасского политехнического института об оптимальных диаграммах двигателей постоянного тока — и все сразу прояснилось. Простейшую задачу оптимизации К. И. Кожевников решил совершенно правильно, я пошёл тем же путём вслед за ним, и очень скоро открылась возможность пойти дальше К. И. Кожевникова, найти оптимальные законы управления в более сложных задачах, не только для постоянного, но и для переменного тока.

Конечно, мою работу облегчило то, что я работал в Математическом институте, мог пользоваться консультацией знающих математиков, всеми богатствами хорошей библиотеки института. Там, в этой библиотеке, я нашёл редкую старую книгу, изданную в Петербурге в 1913 году — магистерскую диссертацию Надежды Николаевны Гернет, в которой раскрывалась методика решения самых интересных для практики вариационных задач — тех задач, в которых учитывались ограничения в форме неравенств. Книга была с дарственной надписью: «дорогому учителю, Николаю Михайловичу Гюнтеру от Надежды Гернет». Книга принадлежала Н. М. Гюнтеру, который в 1941 году завещал свою библиотеку ЛОМИ. Так попала книга Н. Н. Гернет ко мне и принесла, конечно, большую помощь. Закончив основные хлопоты с диссертацией, я занялся новой темой, и уже в 1959 и 1960 годах я с радостью держал в руках центральные научные журналы «Автоматика и телемеханика», «Известия Академии наук, серия «Энергетика и автоматика», опубликовавшие мои первые работы по оптимальному управлению.

И, наконец, нужно рассказывать ещё об одном направлении работы — по созданию искусственного интеллекта. Это было моей самой заветной мечтой. Работая над настольной вычислительной машиной, я не забывал, что в конечном счёте машины вычислительные должны стать машинами думающими. Создать машину, воспроизводящую на первых порах хотя бы самые первичные, основные функции мозга животных, а потом и человека — вот моя самая главная мечта в то время. Но как найти хотя бы первые подступы к её воплощению? В Ленинграде мне не удалось встретить тех, кто думал бы над этой проблемой. Оставалось думать одному и самому. Я читал работы Ивана Петровича Павлова (кстати, мама в своё время слушала его лекции и рассказывала мне о своих впечатлениях от живого слова И. Павлова). Именно работы И. Павлова произвели на меня наибольшее впечатление, и я решил, что основной ячейкой мозговой деятельности является условный рефлекс. Отсюда программа действий: сперва нужно построить устройства, моделирующие условный рефлекс, а затем — комбинируя такие устройства, моделировать мозг животных и человека. Первую часть плана удалось выполнить. Используя телефонный искатель, я собрал устройство, реализующее условный рефлекс. Несколько позже мои коллеги их Ленинградского электротехнического института связи оформили это устройство в виде игрушки, названной ими «собака Павлова». Был сделан плюшевый щенок, в его брюхе могла зажигаться неоновая лампочка, символизирующая «выделение желудочного сока» при «кормлении». В исходном состоянии щенок обладал «безусловным рефлексом»: когда его «кормили» (т. е. когда к морде доносили магнит), неоновая лампочка в брюхе вспыхивала, показывая, что в ответ на «кормление» выделяется «желудочный сок». В глаза щенка были вмонтированы фотоэлементы, однако если перед глазами щенка зажигалась лампа, то «желудочный сок» в ответ на горящую лампу не выделялся. Но если несколько раз совмещалось зажигание лампы и «кормление» (т. е. приложение магнита к морде), то у щенка вырабатывался «условный рефлекс»: лампочка на брюхе ярко вспыхивала. Если щенка несколько раз «обманывали» (т. е. после зажигания лампы его не «кормили»), то «условный рефлекс» угасал, щенок возвращался в исходное состояние, в ответ на зажигание лампы «желудочный сок» не выделялся. Игрушка пользовалась успехом, с ней много «играли» и молодые инженеры и поч-

тенные учёные мужи, но я думал уже о другом: о будущей машине, реализующей разумную деятельность, в которой устройств, воссоздающих условный рефлекс, должно быть много сотен, если не тысячи. Значит, каждое устройство нужно сделать элементарно простым и миниатюрным. Мне пришло в голову, что миниатюрные устройства, реализующие условный рефлекс, можно создать на базе химического запоминающего элемента, который незадолго до этого мы с Сашей Назаровым, химиком из университета, разработали для настольной машины и даже получили авторское свидетельство на изобретение. Для настольной машины химический элемент не пригодился, но устройства с условным рефлексом на базе химического запоминающего элемента получились миниатюрными и очень интересными. Они обладали даже любопытным свойством — вспоминать временно забытое: мы сперва выработали условный рефлекс на зажигание лампы перед «кормлением», а затем гасили его — т. е. много раз не сопровождали лампу подкреплением, и тогда условный рефлекс угасал, как и должно быть по И. Павлову. Но проходило время — и он восстанавливался. Элементарная химическая ячейка «вспоминала», что раньше свет лампы предшествовал «кормлению», и восстанавливала условный рефлекс. Мы с Назаровым долго искали (и нашли) физическую подоплёку возвращения в памяти следов давно и, казалось бы, прочно забытого прошлого.

Таким образом, за три года, проведённых в ЛОМИ, с весны 1957 года по весну 1960 года, удалось сделать очень много: придумать и изготовить настольную вычислительную машину, защитить диссертацию, найти законы оптимального управления, сделать устройство, воссоздающее условный рефлекс. А в основе успеха лежали те хорошие, товарищеские отношения, которые сложились в ЛОМИ и которые воспитывались и укреплялись его тогдашним директором Георгием Ивановичем Петрашень. Он правильно уловил, что интриги и склоки зарождаются прежде всего в среде административного персонала, и сократил его до минимума. На институт, где работали примерно 300 человек, был один заместитель директора по хозяйственной части, один инспектор по кадрам — и всё. Бухгалтерии не было — мы пользовались бухгалтерией управления Ленинградского отделения Академии наук, но она была далеко от нас и в интриги не входила. В результате в институте укрепилась удивительно дружеская, товарищеская обстановка, и сре-

ди нас — молодых инженеров, и среди нашего руководства, в котором мы видели не начальство, а старших товарищей. Никакого подхалимажа, подбострастия; только взаимное уважение и товарищество, которое особенно ярко проявлялось на весёлых и остроумных вечеринках, со стихами и танцами, которое устраивались в ЛОМИ очень часто и на которых наше руководство веселилось вместе с нами. А как работали! Вычислительная техника переживала тогда период становления, работа над нею была романтической, но трудной, вычислительные машины были сложны и капризны, наладка их требовала полного напряжения сил, работы «на пределе возможного». Помню, с каким энтузиазмом и с каким напряжением работавшая рядом с нами группа инженеров несколько месяцев налаживала одну из первых больших вычислительных машин на электронных лампах. В тот день, когда после нескольких месяцев напряжённой работы машина, наконец, заработала, группа собралась вечером у своего руководителя — Сергея Ивановича, отпраздновали, выпили немного коньяку. Радостно возбуждённый Сергей Иванович долго не мог уснуть и принял таблетку снотворного. Переутомлённый организм отреагировал неожиданно — глубочайшим сном, который невозможно было прервать несколько суток. За это время развилось воспаление лёгких, и Сергей Иванович умер, не просыпаясь. Ему не исполнилось и 33 лет. Помню его похороны. Мы, его товарищи, потрясённые стояли у гроба. Нашему делу, машинам, которые мы создавали, Сергей Иванович принёс в жертву свою жизнь.

Потом вычислительные машины развивались, совершенствовались. Они стали привычными, надёжными, послушными. Но был у них романтический период, у которого были свои подвизники и свои жертвы, о некоторых из них я рассказывал.

Мне посчастливилось провести первые годы своей научной работы в изумительном, редком, очень дружном коллективе ЛОМИ. Точнее, это я потом понял, что тогдашнее ЛОМИ — это редкое исключение, а тогда мне по своей неопытности и наивности казалось, что в науке везде так, и это ложное впечатление послужило причиной многих ошибок, которые я потом сделал.

Руководил нашей группой и всем вычислительным бюро, как я уже говорил, Николай Николаевич Поснов — человек очень мягкого, поддающегося внешним влияниям характера. Директор — Г. И. Петрашень — создал в институте товарищескую обстановку, Николай Николаевич был слепком с этой обстановки,

и наша группа жила с ним душа в душу. Мы знали и о его семье, знали как он любил жену и маленькую дочку. Но вот на базе вычислительного бюро ЛОМИ решили создать большой совместный Вычислительный центр Академии наук и ленинградского совнархоза, а Николая Николаевича назначили его начальником. Началось строительство, получение больших вычислительных машин, их наладка. Н. Н. Поснов вышел из подчинения директору ЛОМИ Петрашеню и попал в тесный контакт с совсем другим кругом людей — директорами строительных трестов, директорами предприятий, поставляющих вычислительные машины, директорами предприятий, заказывающих нам вычисления и т. п. Вступив с ними в тесный контакт — а это были совсем другие люди, диаметрально противоположные директору ЛОМИ Петрашеню, Н. Н. Поснов стал меняться прямо у нас на глазах. Исчезло товарищеское отношение, появились амбиции, начальственный голос, отрывочные команды. Мало того, что изменилось его отношение к нам, к подчинённым, изменилось и его отношение к собственной семье. Он разошёлся с женой, которую ранее так искренне любил, женился на другой женщине, уже из нового круга его общения. Новая жена отметила своё появление на территории нашего Вычислительного центра тем, что устроила нагоняй заместителю Н. Н. Поснова: «Почему машина директора не была подана утром к моей квартире? Я ведь должна съездить на рынок!» Причём все эти изменения произошли с Н. Н. очень быстро, всего за один год. И уж если изменилось его отношение к семье, то не могло не измениться и его отношение ко мне. Мою группу, занимающуюся тогда усовершенствованием устройств, реализующих условные рефлексy, он распустил, меня «бросил» на проектирование энергопитания большой электронной машины. Это направление работ было для меня совсем не интересно, я обиделся. К этому добавилось желание заняться оптимальным управлением, и я покинул ЛОМИ, перешёл в Институт электромеханики, благо он был расположен совсем рядом — на другом этаже того же здания, на углу Фонтанки и Невского проспекта. Решение это, безусловно, было ошибкой. Такого коллектива, как в ЛОМИ, мне уже потом не удалось найти, а Н. Н. Поснова и его странные выходки надо было, наверное, просто терпеливо переждать. Тем более, что директором Вычислительного центра он был недолго — ему, с его мягким характером, невозможно было ужиться в новой среде, среди «хищных волков», всех этих директоров предприятий, строи-

тельных трестов и т. п., с которыми ему теперь пришлось иметь дело. Менее, чем через год его уже «съели», пришли «провинность», сняли с директорского поста, и ему даже пришлось уехать из Ленинграда в Минск. Но это уже было после моего ухода из ЛОМИ. Я встретился с Николаем Николаевичем через 15 лет. Он преподавал в Минском университете, но когда я спросил о его научной работе, то он только замахал руками: «Сейчас меня интересует только мой дачный участок, мой сад и яблоки, а наука меня уже не интересует совсем». Так меняются люди.

Отмечу ещё раз, что такой истинно научной и товарищеской обстановки и таких хороших людей, как в ЛОМИ, я уже позже не встречал. Это говорит о том, какими хорошими могут быть люди, если они попадают в нормальную обстановку научной работы, а обстановка в ЛОМИ была не идеальной, а просто нормальной, без склок (по крайней мере в области науки), и этого уже было достаточно для хорошей жизни и очень успешной работы. Годы, проведённые в ЛОМИ, я вспоминаю как лучшие годы моей жизни. Отмечу ещё, что потом, после кончины Г. И. Петрашень, когда в ЛОМИ пришёл новый директор, всё изменилось: ЛОМИ стал обычным институтом Академии наук, с обычной для большинства её институтов бюрократией. Исключением из правил ЛОМИ быть перестал.

Ко времени работы в ЛОМИ относится и моё вмешательство в общественную жизнь, в защиту моего коллеги К. В 1958 году я был избран членом бюро комсомольской организации ЛОМИ и сразу узнал, что неделю назад у нашего комсомольца К., научного сотрудника ЛОМИ, в райкоме комсомола был отобран комсомольский билет — не только без решения нашего комсомольского собрания, но даже без уведомления нас. Я заинтересовался, расспросил К. Оказывается, он бывал несколько раз на квартире своего знакомого Револьта Пименова, которого потом вызывали в КГБ, в чём-то обвинили, и в конечном счёте засадили в тюрьму. Много лет спустя, в 1990 году, Р. Пименов стал народным депутатом Верховного Совета России, а в 1991 году — скоропостижно скончался. Но это было много лет спустя, а тогда нашего коллегу К. вызвали в райком комсомола, поругали за то, что он «связан с идеологически вредным» человеком (Р. Пименовым), и велели отдать комсомольский билет. Он отдал, и ему объявили, что он исключён из комсомола. Мне это не понравилось. Право организации самой — и только самой — решать вопрос об исключении своего члена казалось мне основой любой

демократии, любой нормальной — а не рабской — жизни. Быть рабом не хотелось. Тогдашний устав ВЛКСМ был на нашей стороне, я решил дать бой и защитить К. от «волчьего билета» (исключение из комсомола в те годы было ему равносильно). Я позвонил в райком комсомола: «Мы считаем исключение К. незаконным, противоречащим Уставу ВЛКСМ, и настаиваем на том, чтобы вы вернули ему комсомольский билет. Комсомольские взносы в райком мы можем нести только от всей организации. Пока не вернёте билет К. — взносов не будет». Это был правильный ход, поскольку без задержки взносов райком и разговаривать бы со мной не стал, но за сумму взносов они отчитывались, и поэтому реакция была мгновенной. Уже через час ко мне прибежала представительница райкома — благо райком был почти напротив нас. «Мы исключили К. в соответствии с уставом ВЛКСМ. У райкома есть такое право!» Я протянул ей устав ВЛКСМ: «Покажите мне, где, в каком месте устава это сказано?» Она растерянно полистала устав, не нашла ничего и упорхнула, сказав на прощанье: «Я доложу в райкоме».

На следующий день пришла сама первый секретарь райкома. Эта уже устав знала. «Мы исключили К. не в соответствии с буквой устава, а в соответствии с его духом», — заявила она.

Я: «Не могу согласиться с таким противопоставлением буквы и духа. Скажите, в чём виновен К.?»

Она: «Он распространял контрреволюционные листовки».

Я: «Хорошо, принесите эти листовки в наше комсомольское собрание и покажите их. Если они контрреволюционные, мы исключим К. немедленно. Но — принесите листовки».

Она (после недолгой заминки): «Листовок не было».

Я: «А что было?»

Она: «Они распространяли не листовки, а рукописный журнал».

Я: «Контрреволюционный?»

Она: «Нет, журнал был математический. Но согласитесь, ведь математический журнал мог перерасти в контрреволюционный».

Я: «Нет, не соглашусь. Раз у вас нет ничего против К. кроме рукописного математического журнала, вам придётся вернуть ему комсомольский билет. Так требует устав ВЛКСМ».

Она: «Вы что, не верите органам КГБ? Они сказали нам, что листовки были».

Я: «Мы верим органам КГБ, но ещё больше верим собственным глазам. Принесите листовки. Не увидев их, мы К. не исключим».

Коллегу К. мне удалось тогда отстоять. Билет ему вернули, а через год он вышел из комсомола спокойно, по возрасту, без «волчьего билета», а исключение из комсомола могло стать в те годы «волчьим билетом» на всю жизнь. Но уже через год вышел новый устав ВЛКСМ, где было записано право райкома ВЛКСМ исключать помимо первичной организации. Был ли этот пункт в новом уставе принят именно после моего разговора с первым секретарём райкома, или было много подобных случаев, и мой был лишь одним из многих, этого я не знаю. Однако совершенно ясно, что бюрократия поняла, как опасно оставлять в руках рядовых комсомольцев такое оружие, как их суверенное право решать вопрос о членстве своего товарища. А ведь только опираясь на это оружие, я мог так твёрдо говорить с райкомом. Бюрократия сумела лишить комсомольцев этого оружия, изменив устав ВЛКСМ. Так закончился мой «бой против бюрократии». Первый раунд удалось выиграть, конкретного человека удалось отстоять. Но затем был изменён устав ВЛКСМ, оружие из наших рук было выбито. Ну, а к чему все это в дальнейшем привело — это хорошо известно.

С 1960 г. я уже не работал над вычислительной техникой, но, чтобы не прерывать изложения, расскажу о дальнейшей судьбе нашей настольной вычислительной машины. В конце 1959 года у нашей группы на столе стоял уже исправно работающий макет машины, названный нами «Нева», и начались поиски завода, который бы принял машину к серийному изготовлению. Это оказалось очень не лёгким делом. Хорошо помню свой разговор с директором одного из заводов: «Нет, не возьмусь за освоение выпуска вашей машины. Она — слишком маленькая. Это — не «рапортоёмкая» продукция. Вот если бы машина была бы большая, а лучше — гигантская, тогда возможны премии и награды. А ваша машина — нет, она не «рапортоёмкая», наград не принесёт, я её не возьму».

Мы обратились к директору другого завода. Тот ответил подробнее и более обоснованно: «Я вообще не берусь никогда за освоение и выпуск новых машин. Ведь это — много работы и много риска. Ведь новая машина может «не пойти», может оказаться неудачной. Тогда мне будет нагоняй. А в лучшем случае, если машина окажется хорошей и удачной, то мне всё равно нужно затратить много труда, а что будет в результате? Мизерная премия от Министерства — и всё. Она далеко не окупит моих трудов. Теперь Вы понимаете, почему и я, и дру-

гие директора будем обеими руками отказываться от вашей машины».

Я спрашиваю директора: «А как же за рубежом? Ведь там охотно берутся за освоение и выпуск новых машин. Почему у нас всё наоборот? В чём причины?» Директор: «Причина простая. За рубежом если владелец фирмы или её исполнительный директор возьмутся за освоение новой машины и она окажется удачной, то и владелец, и директор получают огромные деньги, которые сразу переводят их в другое социальное состояние, и хватает им этих денег на много лет, а то и на всю жизнь. При таком крупном вознаграждении за освоение нового они готовы и потрудиться не жалея сил, и рискнуть. А у нас, в СССР, и труд и риск не вознаграждаются сколько-нибудь заметно, поэтому наши директора бегут от всего нового, как от чумы, и я бегу тоже».

Мне крепко запомнились эти слова; они хорошо объясняли и всё то, что происходило с новой техникой, с изобретениями в СССР, и объясняли прогрессирующее техническое отставание нашей страны, которое с годами постепенно усиливалось и привело потом к неизбежному кризису и развалу Советского Союза.

Но нам, изобретателям и разработчикам настольной машины «Нева», крупно повезло: как раз в это время в столице Литвы Вильнюсе был построен новый завод вычислительных машин, и он должен был что-то выпускать. Для нового завода освоение любой машины — и старой, и новой — было одинаково по трудности, и завод взялся за нашу «Неву», которую он скоро начал выпускать под своим фирменным названием «Вильнюс». Увидев успех завода в Вильнюсе, за выпуск машин взялся завод в г. Кирове, и он выпускал нашу «Неву» под названием «Вятка». Так что нашей группе помогло везение. Не будь его, наша машина могла остаться в чертежах. А благодаря везению (постройке в 1963 году нового, ещё не загруженного завода), наша машина начиная с 1964 года стала выпускаться сразу двумя заводами, по несколько тысяч в год. Работала она надёжно, потребители были довольны. Я всё чаще видел нашу машину в вычислительных центрах, в бухгалтериях, где она во многом облегчала труд вычислителей. От предложенного нами, разработчиками, названия «Нева» заводы отказались. Мы не возражали. Имя «Нева» нам нравилось больше, но приходилось уступить.

Запомнилось, как в один из дней 1969 года я зашёл в бухгалтерию института, где я работал. Нужно было проверить небольшую неувязку в начислении зарплаты, и я увидел, что

зарплата мне вычисляется на нашей машине «Вильнюс». При мне бухгалтерша повторила расчёт, завертелись и щёлкнули колесики, выдали итоговую сумму зарплаты — и я убедился, что расчёт был верен. А когда бухгалтер узнала, что расчёты своему подопечному она производит на разработанной им машине, то преисполнилась ко мне великим почтением.

Однако время шло, появились интегральные схемы, табло на жидких кристаллах, и с ними появилась и возможность создать уже чисто электронные настольные, а потом уже и карманные машины, гораздо лучшие, чем наша, довольно быстро составившаяся, старушка «Нева», переименованная в «Вильнюс». В 1974 году после 10 лет выпуска машина была снята с производства. Да, мы предчувствовали это, мы знали, что вычислительная техника быстро совершенствуется, и рассчитывали своей машине примерно 10 лет жизни. Думали, что она будет выпускаться с 1962 по 1973 год, реально она выпускалась с 1964 по 1974 год. Всего было выпущено 40 тысяч машин — это не плохо.

Между тем мой соавтор по созданию машины Николай Николаевич Поснов после снятия с поста директора Вычислительного центра и вынужденного отъезда из Ленинграда жил совсем небогато, и он начал хлопоты по получению авторского вознаграждения за наше широко используемое изобретение. Понятно, что каждая наша машина, заменяя более примитивные счётные средства, приносила существенную экономию. При 40 тысячах выпущенных машин экономия была многомиллионной, и мы, изобретатели, могли рассчитывать по закону об изобретениях на солидную сумму, но Министерство приборостроения платить отказалось. Пришлось обращаться в суд — сперва в районный, потом — в Московский городской, потом даже — в Верховный. Назначенная судом экспертиза тщательно подсчитала экономический эффект от нашего изобретения. Каждый год оно приносило более 800 тысяч рублей экономики. Всего за 10 лет использования машины мы принесли государству примерно 8 миллионов тогдашних рублей — эквивалент примерно десяти миллионов тогдашних долларов (в пересчёте на российские деньги 2009 года это примерно миллиард рублей). По закону об изобретениях мы имели право получить 18 тысяч рублей. Мы их не получили. Многие годы — с 1970 по 1975 гг. — тянулась судебная волокита. Она хорошо познакомила меня с нашим изобретательским правом и с нашей судебной системой. Я увидел, как легко при этой системе оста-

вить изобретателя ни с чем, как мизерны и эфемерны его права. Не буду писать о судебных перипетиях подробно. В конце концов к науке это отношения не имеет, а я пишу прежде всего о науке. Отмечу лишь, что настойчивость наша не пропала совсем даром. Не желая выглядеть беспредельно скаредным, министерство приборостроения всё же выплатило нам 5 тысяч рублей на троих — на этом дело закончилось. Я был рад за своего бывшего руководителя, Николая Николаевича. Для него эти деньги были тогда очень и очень важны.

Шли годы. Появились не только настольные, но и карманные электронные калькуляторы. Я был немного знаком с их разработчиками. Как-то я спросил у них — а вот они, какое они вознаграждение получили за свои разработки? Увы, они не получили даже наших пяти тысяч. Они сказали мне, что не получили совсем ничего. Теперь понятно, почему заграничная вычислительная техника — американская и японская — так быстро обгоняет нашу.

В 1980 году в Ленинграде проходила международная выставка вычислительной техники. Одна из японских фирм, выпускающая прекрасные «карманные» электронные вычислительные машины, представила на стенде свою историю — все вычислительные машины, которые она выпускала со дня своего основания, с 1968 года. И я увидел, что в 1968 году фирма выпускала копию нашего «Вильнюса». Это была её отправная точка, нашу машину она взяла за основу, за образец. Ну а потом японская фирма быстро двинулась вперёд, далеко нас обогнала. Приходится утешаться тем, что наша работа 1957—1960 годов не оказалась совсем бесполезной. Она помогла немного нашей стране, позволив отказаться от импорта чужих машин за валюту в 1964—74 гг., а также оказалась небольшой ступенькой и в мировом техническом прогрессе. Да, в 1959 году у меня на столе пощёлкивала и считала первая в мире настольная не механическая вычислительная машина. Жаль, что это было так давно и дальнейшего развития не получило, зачахло. А всё же — было. Этого не отнимешь, не зачеркнёшь.

Глава шестая

СКИТАНИЯ ПО ИНСТИТУТАМ

В апреле 1960 года я перешёл работать из Ленинградского отделения Математического института Академии наук СССР в Институт электромеханики (ИЭМ), тоже относящийся к Академии наук. Территориально это было совсем рядом — ИЭМ располагался на этаж выше ЛОМИ в том же здании на углу Фонтанки и Невского, но тематика и направленность работы, конечно, изменились. С переменой направления работы и был связан мой переход. По существу мне нужно было выбрать одно направление из трёх, которым я занимался в 1957—1960 гг. Первое направление — разработку электронных вычислительных машин — я решил оставить совсем. Оно мне разонравилось, да и чувствовалось, что это — «не моё амплуа». Сложные громоздкие схемы больших вычислительных машин, с сотнями элементов и соединений между ними наводили тоску, разбираться в них как-то душа не лежала — и я решил оставить работу над вычислительными машинами.

Второе направление — создание «искусственного мозга» на основе объединения сотен устройств, реализующих условный рефлекс — оставалось моей заветной мечтой, но такая работа требовала хотя бы небольшого коллектива, группы, а такую группу в ЛОМИ мне никак не разрешали собрать. Оставалось третье направление — исследование наилучших (оптимальных) законов управления на основе вариационных методов. Здесь можно было заниматься почти в одиночку или с очень небольшой группой, и здесь уже к 1960 году обозначились серьёзные успехи — удалось найти оптимальные законы управления для

электроснабжения, которые повышали производительность и быстрое действие электродвигателей по сравнению с прежними, традиционными законами управления. Появилась возможность применения оптимальных законов в различных отраслях промышленности, и это сулило большой экономический эффект. Но, конечно, математиков ЛОМИ проблемы управления тогда не интересовали, а поскольку я этими проблемами увлёкся, то прямая дорога лежала в Институт электромеханики, который и был организован первоначально как Ленинградский филиал Московского института автоматики и телемеханики и лишь потом был переименован.

Работы по оптимизации управления интересовали руководство института, и я был принят на работу в лабораторию Аveniра Аркадьевича Воронова, будущего известного академика, а тогда ещё просто заведующего лабораторией. Принят я был из ЛОМИ в порядке перевода, мне предоставили возможность работать в области оптимального управления (поручили найти законы оптимального управления для электровозов и тепловозов), но работать предоставили пока одному, без группы. Кроме того, мне предоставили возможность вести переговоры с различными предприятиями Ленинграда. Если предприятия проявят интерес к моей работе, дадут на неё деньги, позволяющие принять новых сотрудников, то моя работа, как мне обещали, может быть расширена, поддержана, может быть создана группа и т. п.

Мне казалось, что поддержка промышленности обязательно будет, поскольку оптимальное управление обеспечивает сокращение расхода топлива, повышение производительности труда. Долгое время к поиску наилучших управлений подходили эмпирически, методом проб и ошибок, и не достигали поэтому хороших результатов. В 1950—56 гг. для поиска наилучшего, оптимального управления впервые стали использовать математические методы вариационного исчисления. Но классическое вариационное исчисление не учитывает в ходе расчётов многочисленных ограничений, неизбежных в технических задачах. Следовательно, в сам математический аппарат по ходу дела нужно было вносить поправки и дополнения. А самое главное — для получения хорошего результата нужно было не только знать математику, но и хорошо представлять все особенности самой технической задачи, иначе формальный математический аппарат мало чего давал. Для достижения успеха нужно было одновременно быть и математиком и инженером.

Именно так и получилось у меня. В военно-морском инженерном училище нам дали широкое и полноценное инженерное образование, а математика изучалась мною самостоятельно, с любовью и рвением по университетскому курсу Г. М. Фихтенгольца. Кроме того, позже, в 1957—60 годах, я мог пользоваться советами и помощью опытных и доброжелательных математиков из ЛОМИ. Вот это сочетание благоприятных факторов и обеспечило успех. Ещё в 1959—60 гг. удалось найти оптимальные законы управления для ряда электроприводов, которые обеспечивали повышение производительности и быстродействия на 11—33% по сравнению с традиционным управлением. Эти результаты были опубликованы центральными журналами «Автоматика и телемеханика», «Известия АН СССР».

Работа шла хорошо, интересного материала набралось много, на целую книгу, я написал рукопись, принёс её в Ленинградское отделение Госэнергоиздата и предложил издать под названием «Оптимальные законы управления электроприводом». Седовласый редактор издательства Натан Нафтадьевич Каплан принял от меня рукопись и направил её на рецензирование. Рецензии оказались резко отрицательными. Два профессора ЛЭТИ — Ю. Сабинин и А. Башарин — написали две очень ругательные рецензии. Я не согласился с ними, на каждую рецензию написал по мотивированному возражению. Редактор Каплан прочитал внимательно рукопись, обе рецензии и мои возражения. Несмотря на авторитет профессоров — моих противников, он послал рукопись на новые рецензии — А. К. Блажкину и В. В. Домбровскому. Новые рецензенты написали (хотя и с оговорками и замечаниями) о желательности издания книги, и тогда редактор Каплан пригласил всех рецензентов в издательство на обсуждение рукописи. Башарин и Сабинин на обсуждение не явились, пришли только Блажкин и Домбровский, и в результате обсуждения с ними рукопись была принята к изданию. Работа над устранением замечаний, редактирование, правка корректур продолжалась ещё довольно долго, но вот настал долгожданный день — в сентябре 1961 года мне позвонили из издательства: «Приходите за авторскими экземплярами». Я примчался, как на крыльях — и увидел аккуратные стопочки новеньких книжек. Это был мой чудесный и радостный день — книга вышла в свет. Я вёз авторские экземпляры на трамвае домой — и ликовал, ликовал. Книга в дальнейшем пользовалась успехом, её хвалили, на неё ссылались, её исполь-

зовали, на неё опирались, она послужила началом целой библиотеки книг разных авторов, посвященных оптимизации управления электроприводом. Через четыре года её перевели на китайский язык, и в 1965 году издали в Китайской Народной Республике.

Не могу не вспомнить добрым словом редактора Н. Н. Каплана — получив целых две резко отрицательные рецензии на рукопись от Сабинина и от Башарина, он имел все основания рукопись похоронить. Однако он прочитал рукопись сам, и его опытный взгляд сумел разглядеть в ней то, за что потом, после издания, книгу хватили и использовали. Конечно, мне повезло. Каплан был уже очень пожилым человеком и скоро ушёл на пенсию, а новое поколение редакторов и директоров издательств, с которыми мне пришлось потом иметь дело, уже не имело обыкновения читать рукопись и иметь своё мнение о ней. Они читают только рецензии. Но новые редакторы — это уже будущие времена, а тогда, в 1961 году, я был окрылён выходом книги в свет и теми похвалами, которые посыпались на меня от читателей.

Не было восторга только в том институте, где я работал. Там я ощутил лишь холодок. Если до выхода книги ещё шли разговоры о том, что будет усилено моё направление работы, что будет создана хоть небольшая, но группа под моим руководством, то после выхода книги об этом уже речи не было. Дело в том, что в процессе обсуждения рукописи руководство института склонялось на сторону тех рецензентов (Башарина и Сабинина), которые считали, что рукопись плоха и мне нужно забрать её из издательства обратно и либо не издавать её совсем, либо переработать и издавать лишь после их одобрения (правда, совсем не известно — удалось ли бы мне это одобрение когда-либо получить). А я пошёл напролом и издал книгу, не заручившись предварительным одобрением руководства института. По этой — или по другой причине — но руководство института стало относиться ко мне очень холодно. Чем больше был успех у читателей, тем более холодным было руководство. А я этого тогда не понимал. Мне казалось, что если читатели и специалисты одобряют, то научное направление выбрано правильно, мне хотелось расширить работы по оптимизации, привлечь других сотрудников, создать группу — а мне отвечали, это — трудно, очень трудно. Вот если бы Вы были доктором наук! Совершенно не поняв тогда, что это только пустая отговорка,

я стал действительно думать, что докторская степень разрешит все трудности, тем более, что в Москве, в Институте автоматики и телемеханики, меня хорошо встречали, книгу очень одобряли, виднейший тогда специалист по оптимальному управлению, один из основателей его, Александр Яковлевич Лернер согласился быть моим оппонентом. Другим оппонентом согласился быть сам Александр Михайлович Лётов, действительно большой и настоящий учёный. Окрылённый их одобрением, я быстро написал диссертацию и в 1962 году был готов вести её в Москву, для защиты в Институте автоматики и телемеханики. Сразу всплыло первое препятствие: требовалось представить заключение от организации, в которой выполнена диссертация. Руководство Института электромеханики такое заключение подписать отказалось. Тогда я вспомнил, что основная часть материалов, вошедших в диссертацию, была получена мною ещё во время работы в ЛОМИ. Я обратился к его директору — Георгию Ивановичу Петрашню — и он без колебаний подписал мне заключение. Теперь уже формальных препятствий не существовало, и я повёз диссертацию в Москву, в Институт автоматики и телемеханики. Приехав туда, я убедился, что руки дирекции нашего института дотянулись и сюда. А. Я. Лернер, с которым я встретился прежде всего, выглядел теперь встревоженным и растерянным: «Я не смогу быть Вашим оппонентом», — заявил он. «Хорошо, — сказал я, — если есть затруднения в том, чтобы быть оппонентом, напишите просто отзыв на мою работу. Вы уже много раз выражали своё хорошее мнение о ней устно. Дайте теперь письменный отзыв, и я думаю, что этого будет достаточно для защиты». А. Я. Лернер долго раздумывал. «Нет, — сказал он наконец, — я не могу написать отзыв. Это может травмировать товарища Трапезникова (директора института)». Эти слова о «травмировании» товарища Трапезникова тогда крепко врезались мне в память. Я хорошо помню, что мне было жалко А. Я. Лернера. В какое же положение поставили его в институте, думал я, если он — известный учёный, доктор наук — боится выразить своё мнение по чисто научному вопросу? Впрочем, вполне возможно, что страхи и опасения А. Я. Лернера были не напрасны. Несмотря на его осторожность, его постепенно довели до того, что он подал заявление на выезд в Израиль. Его не пустили. В СССР его лишили лаборатории и любой возможности научной работы, а в Израиль (где готовы были поручить ему руководить научно-исследовательским

институтом), Лернера не пускали. Более 10 лет он провёл в «подвешенном» состоянии, не имея возможности работать в науке. Потом его всё же выпустили, он уехал в Израиль, получил под своё руководство научный институт, но скоро умер. Так что опасения А. Я. Лернера были не напрасны.

Несколько позже я добился встречи с академиком Б. Н. Петровым, заместителем директора института автоматики и телемеханики. Это был очень барственный, выхоленный мужчина. «О вашей диссертации есть отрицательные мнения сказал он мне. «Вот и хорошо, — ответил я, — это означает, что на защите будет хорошая, острая дискуссия». «Нет, — ответил Б. Н. Петров, — наш институт пользуется такой высокой репутацией, что всякие дискуссии, спорные диссертации у нас неуместны. Впрочем, — дополнил он, — вы можете оставить документы, мы посмотрим». Я оставил диссертацию, своё заявление с просьбой о защите и все документы в их институте и уехал в Ленинград. Через два месяца меня вызвал письмом учёный секретарь Института автоматики и телемеханики. «На Вашу диссертацию пришёл из Вашего Института электромеханики резко отрицательный отзыв, подписанный членом-корреспондентом АН СССР Д. А. Завалишиным», — и он показал отзыв, действительно, очень резкий, крайне ругательный.

Это удивило меня, поскольку я никогда не имел дела с Завалишиным — он был в институте начальником совсем другого отдела, в котором я не работал, видел я Завалишина только издали, да и диссертации моей он заведомо не читал. Но факт есть факт — резко отрицательный отзыв лежал передо мной. «Знаете что, — сказал мне благожелательно учёный секретарь, — я хорошо знаю обстановку в нашем институте. При наличии такого отзыва диссертацию просто не примут ни у нас, ни в любом другом месте. При наличии такого отзыва дело безнадежно. Есть один выход — Вы возьмёте назад диссертацию, и тогда мы на законном основании уничтожим Ваши документы и в том числе и этот ругательный отзыв. После чего Вы можете защищать диссертацию в другом месте, но постарайтесь сделать это тайно, так, чтобы в Вашем институте ничего не узнали — только такая тактика приносит успех», — и он рассказал мне об одном из сотрудников их института, о докторской защите которого весь институт узнал лишь задним числом, уже после того, как защита состоялась. Мне пришлось принять его совет. Я взял диссертацию и вернулся в Ленинград.

С защитой диссертации не получилось удачно, но это не слишком омрачило общее хорошее настроение, которое было у меня в те годы. Я был молод, здоров, холост. Зарплаты младшего научного сотрудника — 175 рублей — хватало тогда не только на жизнь мне с мамой, но и на путешествия. Я побывал в Польше (1959 г.), в Румынии — Болгарии (1961 г.), в Чехословакии — Венгрии (1962 г.). Я повидал тогда древние камни Европы, её соборы и замки, горы и пещеры; это было прекрасно, но всё же самым главным, самым радостным было ощущение своей научной силы, сознание того, что я могу найти оптимальные законы управления для самых разных объектов, а эти законы позволят улучшить точность и быстродействие, сократить расход энергии и топлива, повысить могущество и благосостояние нашей страны и человечества в целом.

О том, что оптимальные законы управления — это ещё и материальная ценность, о том, что я могу получать деньги с тех, кто будет пользоваться этими законами у себя на производстве и получать материальный выигрыш — об этом в те годы я ещё не думал. Я был рад тому, что найденные мною законы, сулящие выигрыш и эффект, публикуются, а раз публикуются, то постепенно будут использованы — это было для меня достаточно, а денег хватало, о деньгах ещё не думалось (о них пришлось много думать позже, когда появилась семья и дети).

В те годы мною были найдены и опубликованы оптимальные законы управления для асинхронных электродвигателей, для тепловозов, электровозов, для атомных реакторов. Всё это было хорошо, и лишь постепенно я стал замечать тревожные явления, состоявшие в том, что все мои новые разработки, найденные оптимальные законы, совсем не встречали хорошего отношения, их никто не торопился использовать и внедрять. Я бывал на заводах (Охтинском химкомбинате и других), в управлении железных дорог я обсуждал оптимальный закон движения тепловозов и т.п. И во время этих встреч пришлось убедиться, что у промышленности нет никакого желания подхватывать научные разработки. Наука повисала в воздухе. Почему происходило так — я тогда не догадывался. Лишь много лет спустя пришло понимание, что причины лежат глубоко, что промышленность наша совсем не была заинтересована ни в новой технике, ни в экономии энергии и топлива, а поэтому мои разработки «повисали в воздухе» не случайно. Сходную со мною судьбу разделяли тогда многие и многие исследователи.

Многие исследователи, с которыми я встретился в те годы, многие из тех, кто слушал мои выступления на научных конференциях, интересовались моими результатами по оптимальному управлению, очень хотели применить и использовать их — но у них, как и у меня, очень мало чего получалось.

Злую шутку сыграли со мной и три года работы в ЛОМИ. Я привык тогда к деловому и товарищескому отношению руководителей, к дружеской и весёлой компании молодых сослуживцев и не понимал тогда, что ЛОМИ — это исключение, а подавляющее большинство научных и учебных институтов — совсем другие. Столкнувшись неожиданно с совершенно новой обстановкой, я не сумел проявить нужного такта и дипломатичности и не сумел наладить отношения с руководством института. В результате мне упорно не давали звания старшего научного сотрудника, не хотели, чтобы со мной работала хотя бы маленькая группа, и сумели прочно заблокировать все мои попытки защитить докторскую диссертацию. Впрочем, руководство (и особенно — добродушный и доброжелательный Аvenir Аркадьевич Воронов) не мешало моей чисто личной научной работе. Я написал тогда по материалам своей кандидатской диссертации небольшую книгу о расчёте переходных процессов в электроприводе с помощью универсальных диаграмм в критериях подобия (она вышла в 1963 году) и подготовил большую монографию — «Вариационные методы теории оптимального управления». Она вышла в августе 1965 года, а в 1968 году была переведена на английский язык и издана в США. Мне не мешали участвовать в многочисленных научных конференциях и семинарах Ленинграда, давали возможность ездить на конференции в другие города. Я побывал тогда в Ташкенте, Свердловске, Киеве, Минске. Поездки были интересны и увлекательны, позволяли встретиться со многими интересными людьми. Больше всего запомнился Всесоюзный математический съезд в Ленинграде в 1962 году, где я на секции оптимального управления слушал доклад молодого Вадима Фёдоровича Кротова (Вадим Фёдорович моложе меня на два года, значит, было ему тогда 30 лет). Он рассказывал об открытых им экстремалиях с вертикальными отрезками — ранее такие экстремали считались невозможными, и присутствующие на секции математики дружно и довольно злобно обрушились на Кротова за «нестрогость» в его результатах. Запомнился ответ председателя секции: «Вот вы ругаете Кротова, а ведь он открыл интересные

вещи. Через несколько лет вы сами будете их рассказывать студентам на лекциях. И разве так, как вы, отнеслись бы к докладу Вадима Фёдоровича Эйлер и Лагранж, если бы они могли здесь присутствовать. Они сказали бы: "Молодец, коллега Кротов, ты нас продолжил"». В последующие годы мы с Кротовым не раз встречались, да и научные наши интересы частично пересекались. А оппонентам Кротова, так злобно ругавшим его доклад в 1962 году, действительно пришлось его результаты рассказывать студентам.

Институт Электромеханики Академии наук СССР, где я работал с 1960 по 1963 год, был типичным академическим институтом и отражал в себе всю бюрократическую структуру Академии наук тех лет, со всеми её достоинствами и недостатками. В институте работали видные люди — академик М. П. Костенко, члены-корреспонденты Д. А. Завалишин и А. Я. Алексеев, но об их научной работе, их научных идеях я за три года так ничего и не узнал, и руководства с их стороны не ощущал. Костенко и Алексеев лично были людьми благодушными и доброжелательными, а Завалишин был резок и злобен — вот и всё, что я могу о них рассказать. Приведу для иллюстрации эпизод, произошедший уже через два года после моего ухода из института: один из аспирантов в автореферате своей диссертации в списке литературы привел и мою книгу. Автореферат попал в Завалишину, и тот потребовал от аспиранта вычеркнуть мою фамилию: «Иначе я автореферат и вашу диссертацию не пропущу». Аспиранту пришлось срочно вычёркивать мою книгу. Сотрудники Института электромеханики были весьма квалифицированными и знающими людьми, но за редкими исключениями совсем не горели энтузиазмом к научной работе, да и склок среди них было много.

Когда после трёх лет работы в Институте электромеханики я увидел, что звания старшего научного сотрудника мне решительно не видать, а дирекция после ухода из института Авенира Аркадьевича Воронова (он переехал тогда в Москву) стала требовать изменения направления моей научной работы, переключения в область синхронных генераторов, которые я не очень хорошо знал и мало ими интересовался (они мне как-то были не по душе), то постепенно созрело решение принять предложение моего товарища, Я. Г. Неуймина, который приглашал меня уже не младшим, а старшим научным сотрудником в Ленинградский институт водного транспорта (ЛИВТ).

Ярослав Григорьевич Неуймин был сыном известного астронома Пулковской обсерватории Г. Неуймина, учился, как и я, на электротехническом факультете Высшего военно-морского инженерного училища им. Дзержинского. Мы встречались, но не очень часто, так как он был старше меня на два курса. А «прославился» он и стал известен не только на своём курсе, а всему факультету после одного интересного случая: тогда в училище было модно после сдачи экзаменационной сессии вывешивать на видном месте плакаты со «средним баллом» сдавших экзамен. Звучали эти плакаты примерно так: члены партии сдали экзамен со средним баллом 4,72, у комсомольцев средний балл — 4,4, у беспартийных — 4,2. «Руководящая роль» партии и комсомола выступала ярко, и начальство было довольно. Но вот в один прекрасный день беспартийным (не вступившим в комсомол) остался на нашем факультете один Неуймин и очередной плакат выглядел так: «члены партии сдали экзамен со средним баллом 4,74, комсомольцы — 4,3, беспартийные — 5,0» (Неуймин сдал на все пятёрки). Увидев такой плакат, подрывавший роль КПСС, начальник факультета издал грозный рык: «Немедленно найти этого Неуймина, привести за руки на комсомольское собрание и немедленно принять в комсомол». Так и сделали, а Неуймин стал знаменит.

Здоровье у него было не очень крепкое, и после немногих лет службы во флоте его демобилизовали, и в 1963 году он уже был начальником лаборатории автоматики ЛИВТ, учебного института, который готовил тогда судоводителей и механиков для судов речного флота. В эту лабораторию он меня и принял в апреле 1963 года. Как раз в это время в лабораторию поступило задание Министерства речного флота — проверить разработку Института электротехники Академии наук Украинской ССР, посвящённую регулированию мощности при движении судов по фарватерам переменной глубины. Проблема была интересной. Наверное каждый, кому приходилось плавать на речных судах, замечал, что иногда за судном вдруг начинает бежать странная волна, с шумом разрывающая берега, переворачивающая стоящие у берега лодки. Речники давно и хорошо знают эту волну, называют её «спутной волной» и очень не любят, поскольку она снижает скорость движения судна и бесполезно съедает значительную часть мощности силовой установки. Возникает эта волна на мелких местах, где глубина фарватера становится соизмеримой с осадкой судна. Порождается «спутная волна» сложными гидродинамическими причинами, ведёт она к перерасходу топлива, и единственный метод

борьбы с ней — это снижение мощности и скорости движения судов при уменьшении глубины фарватера. Издавна капитаны судов так и поступали, но поскольку глубина фарватера всё время меняется, то делали они это неизбежно приближённо и расход топлива оставался чрезмерно большим.

Разработчики Украинской академии наук предложили систему регулирования, включающую в себя измеритель глубины (эхолот), а Министерство речного флота поручило группе научных сотрудников ЛИВТ участвовать в испытаниях украинской системы и оценить её пригодность. В июне 1963 года мы поехали в Новгород и на одном из небольших пароходов на озере Ильмень начали испытания.

После военных кораблей плавание на речных судах казалось одним удовольствием: совсем не качает, вокруг проплывают красивые берега — мы плавали по старинной новгородской земле, по Волхову, по озеру Ильмень. В этих красивейших местах мы испытали украинскую систему регулирования и сразу увидели, что слабым местом её является эхолот. Для не слишком высококвалифицированных механиков речного флота обслуживание эхолота оказалось бы слишком сложным. Кроме того, чисто линейная зависимость между глубиной и скоростью, заложенная украинцами, явно не была оптимальной и не позволила существенно сократить расход топлива. Возникла мысль о создании новой системы управления, более совершенной и не требующей эхолота. Осенью и зимой 1963 года я сидел над разработкой системы. Главной трудностью было отсутствие аналитических формул для гидродинамических характеристик судна. Они задавались только графиком. Пришлось разрабатывать графические методы вариационного исчисления — ранее таких методов не было, все пользовались только аналитическими решениями. Новые методы помогли, и удалось разработать удивительно простую систему управления, не требующую эхолота и основанную на усилении естественного небольшого провала частоты вращения дизеля при уменьшении глубины фарватера. Я. Г. Неуймин, как завлабораторией, сразу запустил новую систему в реализацию, подключил молодых инженеров, и уже весной 1964 года она «воплотилась в металл», и мы испытывали её сперва на стенде ЛИВТ, где дизель работал на гидротормоз, всё отладили, а летом поехали на Волгу испытывать её уже на реальном пассажирском судне, называвшемся «Илья Муромец». Министерство речного флота выде-

лило нам 17 тысяч 800 рублей, и на эту скромную сумму наша лаборатория изготовила новую систему управления и испытала её. На теплоходе «Илья Муромец» мы спустились по Волге — от Горького до Волгограда, затем по Волго-Донскому каналу перешли на Дон, спустились до Ростова, потом вернулись обратно в Горький. На всём пути мы испытывали и совершенствовали нашу систему управления, которую называли «однодатчиковым регулятором дизеля», сокращённо ОРД. Регулятор заработал, конечно, не сразу, пришлось лечить немало его «детских болезней», но пока мы доплыли до Дона, недостатки удалось устранить, и на сравнительно мелкой реке Дон эффект был очень нагляден: теплоход входит на мелководный участок, за кормой сразу вздувается «спутная волна» и начинает с громом обрушиваться на прибрежные кусты. Мы, наша группа, молодые инженеры и я, стоим рядом с капитаном на мостике. Все видят бешеную «спутную волну», несущуюся за кораблём и размывающую берега. Мы говорим капитану: «Включаем!», нажимаем кнопку — и «спутная волна» сразу умирится, стихает, а скорость теплохода ощутимо не снижается. Замеры показали, что расход топлива сразу снизился на 10—25%, а на самых мелководных местах даже вдвое. Регулятор работал лучше, чем самый опытный из капитанов. По крайней мере в этом конкретном, но сложном деле удалось создать устройство, которое работало лучше человека, даже лучше опытного человека. Это была победа.

Триумфатором вернулся я в конце лета 1064 года в Ленинград, а уже осенью и зимой всё рухнуло.

Ещё весной, как только регулятор заработал на стенде, мы с Я. Г. Неуйминым подали заявку на изобретение, включив как соавторов и заведующего кафедрой и двух молодых инженеров, которые непосредственно собирали регулятор и испытывали его. К зиме мы получили авторское свидетельство. Выявилась возможность получить довольно большие деньги (20 тысяч рублей, в 1964 году это было очень много), поскольку регулятор действительно обеспечивал большую экономию топлива, на миллионы рублей каждый год. И вдруг Я. Г. Неуймин и я узнаём, что подана заявка на новое авторское свидетельство, где теперь уже осталось только три автора (завкафедрой и два молодых инженера), Неуймин и я вычеркнуты, а в заявке указывается, что старый регулятор (соответствующий первоначальной заявке) и только что прошедший испытания не эффективен, хорошо работать не может, а эффективной может быть

только новая заявка, отличающаяся от старой небольшими деталями, но главное — новым составом соавторов. Той же осенью завкафедрой добился, чтобы Неуймин не был переизбран на заведывание лабораторией, появился новый заведующий, а Неуймин и я от работы по регулятору были отстранены. Молодые инженеры (наши соавторы по первой заявке) это дело поддержали, рассчитывая, возможно, что авторское вознаграждение за использование изобретения придётся теперь делить не на пятерых, а на троих — без меня и без Неуймина. Я пытался переубедить молодых инженеров, но у меня ничего не получилось.

Я и Неуймин сразу решили уйти с кафедры и вообще из Института водного транспорта. Неуймин был очень интеллигентным и мягким человеком, и вся эта история с перехватыванием заявки, с интригами при переизбрании на должность заведующего лабораторией ему очень не нравились, но для атмосферы, царившей в ЛИВТ, это было, к сожалению, характерно. Впрочем, подобная же атмосфера царила и в большинстве наших институтов (исключением был ЛОМИ, а не ЛИВТ). Я. Г. Неуймин всё же нашёл институт со сравнительно благожелательной и товарищеской обстановкой — Ленинградское отделение Института истории естествознания и техники, где можно было работать спокойно и тихо. Это, безусловно, продлило жизнь не очень крепкому здоровью Ярославу Григорьевичу, он «разменял» седьмой десяток и скончался в уже достаточно «почётном» возрасте.

Разумеется, после ухода заведующего лабораторией и полной ликвидации нашей тематики, я тоже решил перейти в другой институт, благо в те годы это было легко, но я доскажу о судьбе нашего изобретения, расскажу об «однодатчиковом регуляторе дизеля», который в вопросе регулирования мощности был «умнее капитана».

Комитет по изобретениям и Министерство речного флота поступили очень просто: авторское свидетельство по второй заявке (в которой из списка авторов были вычеркнуты я и Неуймин) не было выдано. Комитет по изобретениям справедливо решил, что отличия новой заявки от старой слишком малы для того, чтобы признать её новым изобретением. А Министерство речного флота отказалось выплачивать авторское вознаграждение по старой заявке, не без злорадства указав, что три автора из пяти сами писали, что изобретение по старой заявке плохое

и экономии не приносит. Так, в конечном счёте, денег не получил никто: ни мы с Неуйминым, ни те, кто нас вычеркнул.

Само же изобретение благодаря своей простоте и значительности достигаемой экономии топлива продолжало использоваться и выпускалось серийно на одном из заводов Министерства речного флота. К 1973 году «однодатчиковый регулятор дизеля» был установлен уже более чем на 400 теплоходах Волжского и Камского пароходств и ежегодно приносил экономии на топливе более 4 миллионов тогдашних полноценных рублей (в пересчёте на современные деньги вообще получается астрономическая сумма). Поскольку авторам ничего не заплатили, всё шло в доход государства. Но и тут была проявлена скаредность: не заплатив авторам изобретения, не стали платить никакого, даже самого малого, отчисления от экономии топлива механикам теплоходов. А ведь наш регулятор являлся хотя и очень простой, но всё же дополнительной приставкой к дизелю и требовал хотя и небольшого, но всё же дополнительного труда по его обслуживанию от механиков флота.

Не получая ни копейки за свой дополнительный труд, механики стали незаметно снимать наш регулятор с дизеля при очередных ремонтах, и к 1988 году уже все суда стали снова работать без регулятора. Он исчез с флота и даже документация была утеряна. «Спутная волна» снова разгуливает по нашим рекам и очень вредит рыболовству, разрушая нерестилища. В 1993 году, уже в новых экономических условиях, при переходе пароходств на хозрасчёт и при удорожании топлива я (и другие лица, использовавшие в своё время оптимальный регулятор) предлагал руководителям Северо-Западного речного пароходства восстановить регулятор и снова получать крупную экономию топлива. Но новые руководители заняты были тогда (да и в последующие годы) другим. Они были прежде всего озабочены «рейдерскими захватами» пароходств. Мне рассказывал С. М. Ушаков, который вёл тогда переговоры о регуляторе с дирекцией пароходства. В ответ на его предложения ему отвечали: «Сергей Михайлович! О каких 15% экономии топлива можно сейчас говорить, когда мы ждём, что у нас могут отнять всю нашу собственность, все 100%. Мы знаем, что наши соперники — «рейдеры» подкупили администрацию, подкупили суды, подкупили милицию. Мы ждём со дня на день, что к нам, в здание пароходства, ворвутся вооружённые люди, размахивая купленным постановлением суда, а милиция будет

смотреть и «не вмешиваться в спор хозяйствующих субъектов». Мы забаррикадировали все двери и коридоры, мы готовы к борьбе, но не уверены в успехе».

Потом всё так и произошло: «люди в масках» штурмом захватили пароходство, прежних владельцев вышвырнули, судебные тяжбы тянутся уже много лет, конца не видно, но новые владельцы снова очень бояться новой «рейдерской атаки» и думают о ней, а не об экономии 15% топлива. Когда дойдут руки до оптимального регулятора — не ясно. А Сергей Михайлович Ушаков, хорошо знавший регулятор, уже скончался.

Замечу, что пароходства совсем не были исключениями. Волна «рейдерских» захватов и переделов собственности долгие годы гуляла (и гуляет до сих пор!) по российским просторам, захватывая самые различные отрасли промышленности и транспорта. Разумеется, всё это мешает использованию научных открытий и разработок.

Правда, ещё в 1966 году я опубликовал книгу «Оптимальные регуляторы судовых силовых установок», где изложена вся теория регулятора, его расчёт и конструкция, так что восстановить регулятор в принципе можно. Но всё же я боюсь, что после моей смерти всё заглохнет. Такое бывало.

За то время, пока наш регулятор работал на судах (1967—1988 гг.), он принёс государству более 40 миллионов тогдашних рублей. Таков был итог работы нашей группы из пяти человек за один год (осень 1963 — осень 1964 года). Позже, читая лекции студентам, я использовал эти расчёты как иллюстрацию эффективности труда научных работников. «Посмотрите, — говорил я студентам, — на здание нашего факультета. Это — большое и красивое здание, оно стоило как раз 40 миллионов рублей, и его строили четыре года 500 рабочих (не считая тех, кто изготавливал строительные материалы для здания). Такова эффективность физического труда — эффективность неплохая, здание красивое, вы его видите. Но эквивалентный по стоимости результат (40 миллионов) был получен за 1 год пятью изобретателями. В данном случае эффективность интеллектуального труда (к которому вы, студенты, готовитесь) оказалась в 400 раз выше, чем эффективность труда рабочего». Студенты слушали с почтением.

И ещё один случай (тоже произошедший много лет назад) можно вспомнить: в новом здании факультета у меня, тогда уже профессора, был кабинет. При очередном «уплотнении» у меня его хотели забрать. Я возразил декану: «Ведь всё здание

факультета, в котором насчитывается примерно пятьсот комнат, построено фактически на результаты моего труда, переданного государству. Пусть условно, пусть в переносном смысле, но здание факультета построено мной, моим трудом. Неужели в этом, пусть косвенно, но построенном мною здании из 500 комнат, я не имею права на одну?» Декан устыдился, и кабинет был мне оставлен.

Таким образом, чисто денежного результата от своей работы 1963—64 гг. я не получил (всё досталось государству), но у меня остались прекрасные воспоминания о том, как по нашей воле покорилась и утихла «спутная волна», о том, как посреди нашей красавицы, реки Волги, мы дружно настраивали наш регулятор вместе с молодыми инженерами, которые в тот момент ещё думали только о деле, а совсем не о будущих деньгах и склоках, которые так быстро разрушили наше сотрудничество и дружбу.

Кроме того, я начал анализировать — а почему же мне удалось так успешно решить задачу оптимального управления при неизвестном заранее распределении глубин по фарватеру? Ведь обычно задачи оптимизации нелинейных систем при неизвестных возмущениях не разрешимы. Подробный анализ показал, что расход топлива теплохода относится к классу особых, вырожденных, функционалов, для которых достигим минимум даже при неизвестных возмущающих воздействиях, а это открыло путь к решению других оптимизационных задач. Их решение вошло в мои книги: «Оптимальные регуляторы судовых силовых установок» и «Оптимальное управление движением транспортных средств», вышедшие в свет в 1966 и 1969 годах.

Но всё это было уже позже, а тогда, весной 1965 года, после ухода Неуймина с заведывания лабораторией и закрытия нашей тематики, я решил принять предложение Наримана Измаиловича Болтунова, перейти к нему на работу по созданию «искусственного мозга», а точнее — большой самонастраивающейся машины, собранной из элементов, подобных нейтронам мозга, и управляющей посадкой самолётов. Работа эта проводилась в одном из «ящиков», т. е. засекреченных научно-исследовательских институтов, работающих по военной тематике. Тогда они все назывались «почтовый ящик №..» и различались только номерами. К засекреченным «ящикам» я всегда относился настороженно, но ради реализации моей давней мечты о работе над созданием «искусственного интеллекта», над раз-

работкой машины, которая будет «умнее человека», я рискнул и на «ящик». В результате получилось, что с 1957 по 1965 год я побывал почти во всех разновидностях научных учреждений тех лет: в коллективе энтузиастов ЛОМИ, в традиционном академическом Институте электромеханики, в лаборатории при учебном Институте водного транспорта (ЛИВТ) и, наконец, — в «ящике». За строгой проходной «ящика» я обнаружил богато оснащённую лабораторию, которая для меня была полным контрастом с очень скромным оборудованием тех институтов, где я работал ранее. Сразу чувствовалось, что основная часть денег, отпускаемых на науку, идёт на секретные работы военных. Лаборатория состояла из двух огромных светлых залов, один из них был заставлен лабораторными столами, за которыми молодые инженеры вели сборку и настройку «нейронов» — небольших коробок со сложной электронной начинкой. Уже около двух тысяч таких «нейронов» были готовы и перенесены в другой большой зал лаборатории, где из них была собрана «самоорганизующаяся система управления полётом самолёта». Самолёт имитировался большой аналоговой вычислительной машиной, которая стояла в том же зале (уравнения движения самолёта соответствовали уравнениям, набранным в машине). К моменту моего прихода в лабораторию там шла уже заключительная стадия работы: «самоорганизующаяся машина» из двух тысяч «нейронов», на которую было потрачено два миллиона тогдашних весьма весомых рублей (для сравнения — для создания регулятора для судов лаборатории ЛИВТ отпустили 17 тысяч 800 рублей), уже была собрана и должна была стабилизировать полёт самолёта, имитированного вычислительной машиной. Но стабилизации не получалось.

Я стал допытываться у Н. И. Болтунова — а как соединены между собой «нейроны» в его «саморегулирующейся машине» и почему он уверен, что они обеспечат стабилизацию самолёта? Мне было предложено ознакомиться с рабочей теорией Болтунова, которая оказалась изложенной страшно запутанным наукообразным языком. Пробившись с большим трудом через трудности языка, я с ужасом обнаружил, что «самоорганизующейся машины» нет: «нейроны» соединены настолько примитивно, что вся огромная машина из 2000 «нейронов», ценою в 2 миллиона рублей, эквивалентна простому усилительному звену, но с переменным коэффициентом усиления. Теория автоматического управления, которую я к этому времени неплохо

знал, чётко утверждала — подобное усилительное звено вполне способно обеспечить стабилизацию систем управления первого и второго порядка, системы более высоких порядков, а тем более реальный самолёт, таким звеном заставить стабилизироваться никак нельзя. Я сказал об этом Болтунову. Произошёл такой разговор. Он: «Ну как же, ещё во время эксперимента в «Дзержинке» у меня четыре нейрона стабилизировали систему первого порядка, а 2000 нейронов безусловно стабилизируют самолёт». Далее он пошёл сыпать наукообразными словами из своей «рабочей теории».

Я ответил: «Системы первого и второго порядка может заставить стабилизироваться и один нейрон. Это бесспорно. А вот начиная с систем третьего порядка любого числа нейронов будет мало, если не продумать системы соединений между ними, а этого пока нет. Самолёт стабилизирован не будет».

Разумеется, на испытаниях (уже в присутствии Государственной комиссии) всё прошло так, как я предсказал. Самолёт стабилизироваться не пожелал. Комиссия работу не приняла.

Может создаться впечатление о моём превосходстве над Болтуновым — вот, мол, он не мог разобраться в поведении даже им самим разработанной машины, а я пришёл и всё объяснил, предсказал, как она будет работать, и мои предсказания все оправдались. Это так, но с другой стороны, я со всеми своими знаниями не мог убедить научное руководство выделить мне на мои разработки хотя бы одну тысячу рублей (даже 17 тысяч восемьсот рублей, выделенных в ЛИВТ, обеспечил, собственно, Я. Г. Неуймин, а вовсе не я), а Н. И. Болтунов сумел получить у тогдашнего руководства два миллиона рублей и большую лабораторию. Здесь его преимущество передо мной было бесспорно. Для того чтобы как-то утешиться, вспоминаю афоризм, принадлежащий А. П. Чехову: «Чем извозчик глупее, тем лучше его понимает лошадь». Похоже ли было тогдашнее наше руководство на лошадь — об этом не мне судить, с руководящими лицами мне общаться почти не пришлось. По косвенным данным сходство было большое.

Нариман Измаилович Болтунов был человеком интересным, не лишённым таланта. Просто талант его был односторонним и направлен он был не в науку, а на убеждение тех, кто имел власть и мог дать большие деньги на реализацию его идей. Здесь он был гениален. Кончал Н. И. Болтунов то же Военно-морское инженерное училище им. Дзержинского, что

и я, но был года на четыре меня старше и в училище мы не делились.

Ещё работая в лаборатории училища, он загорелся идеей самонастраивающейся обратной связи. Ему казалось, что если составить её из нескольких тысяч нейронов, то можно будет управлять любым сложным объектом. Идея была ложной, но стараясь реализовать её, Болтунов развил изумительную энергию, убедил руководство Министерства обороны выделить деньги, организовал большую лабораторию, изготовил две тысячи нейронов, но когда подошёл срок окончания работ и нужно было сдавать изготовленное устройство правительственной комиссии, то выяснилось то, что и должно было быть — устройство не работало, самолёт не стабилизировало. Разразился скандал, истраченные два миллиона рублей (в те годы это соответствовало 2,5 миллионам тогдашних полноценных долларов) списали в убыток. Болтунов защищался, как лев, несколько месяцев лабораторию и весь большой «ящик» лихорадило, затем его всё же уволили.

Встал вопрос — а что делать с лабораторией и изготовленными «нейронами»? Я был уверен, что их нужно использовать. Разработав хорошую систему соединений между ними, можно было действительно получить устройство искусственного интеллекта.

К сожалению, на наследство Болтунова претендовал один из начальников отделов «ящика» — К. А. Племянников, который хотел использовать помещение и штат лаборатории для усиления своего отдела. Начались изнурительные многомесячные споры на научно-техническом совете (НТС) «ящика», в котором мы работали. Я хотел убедить НТС рекомендовать продолжить работы по искусственному интеллекту. Племянников возражал. Надо заметить, что директором «ящика» в то время работал некто Семёнов, в прошлом — директор треста садово-паркового хозяйства, которого решением Ленинградского обкома партии «бросили» на науку. Надо признать, что обширную территорию «ящика» Семёнов озеленил образцово, весной у нас густо цвело множество вишен, но в технических вопросах он, разумеется, не разбирался и полагался на решение НТС. С большим трудом, после изнурительных споров, мне удалось убедить НТС принять решение о том, что бывшей лаборатории Болтунова поручается под моим руководством вести работу по созданию системы искусственного интеллекта, используя ранее изготовленные нейроны.

А через неделю появился приказ директора: «В соответствии с решением НТС лабораторию Болтунова и её тематику ликвидировать, помещение и людей перевести в отдел Племянникова».

Я взял копию решения НТС и пошёл к директору. Произошёл интересный разговор:

Я: Смотрите решение НТС, оно рекомендует не ликвидировать лабораторию, а продолжить её работу под моим руководством.

Директор прочитал решение НТС и немного задумался: «Поймите меня, Юрий Петрович, ко мне пришёл Племянников, коммунист Племянников, и сказал, что НТС решил лабораторию закрыть, помещение и людей передать ему. Мог ли я не поверить слову коммуниста Племянникова? — вот я и отдал приказ».

Я: Но сейчас, когда Вы прочли решение НТС и убедились, что коммунист Племянников Вас обманул, Вы, конечно, отмените своё приказ?

Директор: Нет, нет, это невозможно. Отмена приказа подорвёт авторитет дирекции.

Пришлось мне уйти ни с чем. Я жаловался в министерство, в Москву, жаловался в местный райком партии. Меня слушали, качали головами, возмущались директором, но всё оставалось по-прежнему. Вмешиваться никто не хотел, лабораторию ликвидировали, я остался у «разбитого корыта».

Так мои романтические мечты о работе над созданием искусственного интеллекта, над созданием машины, которая будет «умнее человека», разлетелись в прах и обернулись лишь потерей трёх дорогих лет (1965—1968), которые можно было истратить гораздо более разумно. Я убедился, что лабораторию мне не получить, и решил работать по тому направлению, где мог добиться успеха в одиночку или с минимальным числом сотрудников.

Таким направлением было исследование законов оптимального управления. По этому направлению я уже опубликовал к 1968 году три книги. Книги мне и помогли. Я попросился на работу в вычислительный центр Ленинградского университета, в лабораторию В. И. Зубова, который интенсивно занимался тогда этим направлением. Директор вычислительного центра поговорил со мной, посмотрел мои книги — и как только у него освободилась ставка, он принял меня на работу старшим научным сотрудником. Скитания мои по институтам кончились,

в университете я работаю с 1968 года по сей день и стараюсь делать ошибок поменьше. Читатель уже убедился, что ошибок я наделал очень много.

Перед тем как перейти к годам работы в университете, расскажу коротко о работах по бионике, проводившихся в 1965—68 годах в разных «ящиках». В те годы энергичный Н. И. Болтунов не только получил большую лабораторию, но и добился того, чтобы она стала головной по бионике и координировала все работы в СССР по этой области. Поэтому нашим сотрудникам поручалось ездить по разным лабораториям бионики в разных «ящиках» и представлять в Министерство краткие характеристики их работ. Итак, что же представляла собой наука «бионика»? Официально это слово расшифровывалось как союз биологии и техники, как использование достижений биологии, так называемых «патентов живой природы» для создания новых технических устройств. Неофициально слово «бионика» расшифровывалась проще: «Бионика — это метод выкачивания денег из военных на нужды биологии». Неофициальное определение было ближе к истине. Биология была тогда в загоне, она только начинала оправляться от урона, нанесённого ей Лысенко, и денежная помощь от военных была очень кстати. Вот как это выглядело на практике: поручалось, например, Н. И. Болтунову проверить лабораторию биологии при «почтовом ящике» номер такой-то. Болтунов перепоручал это мне, вручались нужные бумаги, давалось очень скупое описание места, где нам нужно искать засекреченный «ящик», поскольку адрес его был тоже засекречен. Выписывалась командировка, и вот мы вдвоём с помощником отправлялись в путь. Прибыв в указанный подмосковный посёлок, мы просто спрашивали местных жителей: «А где тут у вас здание примерно такого вида?» Жители сразу радостно откликались: «А, всё понимаем, вам наш секретный «ящик» нужен. Сейчас, сейчас, мы покажем», — и они вели нас к огромному зданию из серого кирпича, почему-то в форме пятиугольника. Мы сразу между собой назвали его «Пентагоном». Мы показали свои документы, получили пропуск, и нас долго водили по длинным коридорам, заставленным разной техникой, пока не привели к нескольким тихим комнатам, где стояли клетки с кроликами и сидели биологи. Чем же они занимались? Судя по отчётам, вот чем: они отделяли молоденьких крольчат от матерей, уносили в другой конец здания и там подвергали несильным ударам электротока.

Крольчата пищащи, крольчихи, находящиеся в другом конце здания, слышать их, конечно, не могли, но исследователи считали, что они будут получать от своих крольчат «парапсихологическое» воздействие через некие «торсионные поля», что внешне выражалось в том, что у крольчих дрожали уши. Это дрожание регистрировалось прибором и должно было использоваться как средство военной связи. Впрочем, за три года работы этой лаборатории никаких признаков чёткой связи биологам получить так и не удалось, что мы и записали в своем «отчёте» о результатах проверки.

Но «парапсихология» была тогда в моде. Вот рассказ профессора Л. Васильева (несколько позже он выпустил целую книжку о «парапсихологической связи»). Нам он рассказывал многие красочные подробности, не вошедшие в книгу. Попробую пересказать их. «В тридцатые годы, — со вкусом рассказывал Л. Васильев — я занимался гипнозом и внушением. И вот однажды в 1934 году меня вызвали в высшую, самую высочайшую инстанцию, — тут рассказчик поднял указательный палец прямо в зенит, — и сказали мне: "Товарищ Васильев, вы читали, конечно, роман "Властелин Мира?" (а в романе шла речь об учёном, который разработал внушение на расстоянии, и стал с его помощью господствовать над миром). А раз читали, то должны нам помочь. Вы знаете, что наши надежды на мировую революцию не оправдались, внутренняя политика наша провалилась, в стране голодно и возможен бунт, который разрушит всё. Единственная надежда на Вас, товарищ Васильев, мы знаем ваши работы по внушению. Усиьте их, мы дадим Вам денег, создадим условия. Но Вы должны добиться того, чтобы зарубежные правители подчинились нашей воле. В этом единственное спасение для нашей революции"». Васильев принял условия, оговорил, что скорого успеха не обещает, получил хорошие деньги и в режиме строжайшей секретности приступил к работе. Некоторые успехи были — оказалось, что многие женщины-истерички необычайно чувствительны к гипнозу и поддаются внушению даже на расстоянии. Появились первые секретные отчёты о работе. «И вот, через два года работы, — продолжал он рассказывать, — меня вызвали в другую инстанцию, менее высокую, но более опасную и сказали: "Товарищ Васильев, несите деньги!" "Какие деньги?" — удивился я. "А те, которые вы получили от голландцев за передачу им результатов вашей работы". И передо мной положили рядом, — продолжал

Васильев, — мой секретный отчёт и голландский журнал, где были опубликованы результаты, очень сходные с моими. Сколько я не доказывал в этой «опасной инстанции», что голландские учёные получили свои результаты независимо от меня, это не помогло, мне отвечали просто: "Не отговаривайтесь, товарищ Васильев, нам нужны деньги, нужна валюта, которую, как мы думаем, Вы получили от голландцев. Принесёте валюту, отпустим, не принесёте, будете сидеть и сидеть долго". Валюты у меня не было, — продолжал Васильев, — и я сидел, сидел долго. Потом мне дали ссылку, но в ссылке разрешили работать профессором зоологии в провинциальном вузе. А вот сейчас, через 30 лет, вспомнили о моих старых работах и снова приглашали в Москву. Но первое условие, которое я поставил, — продолжал Васильев, — это условие, чтобы мои работы больше не были секретными. Слишком я от всей этой секретности натерпелся, слишком она опасна». Вышедшая вскоре после этого рассказа книга Васильева о биологической связи не была секретной, но красочных подробностей, звучавших в его устном рассказе, в книге не было. В своих «Записках» я пытаюсь эти интересные подробности восстановить. За истинность рассказанного Васильевым не ручаюсь, но звучит его рассказ правдоподобно.

В экспериментальной проверке возможностей «парапсихологической связи» наша лаборатория также активно участвовала. Эксперимент (в простейшем варианте) проводился так: человек, называемый «реципиентом» пытался напряжением мысли угадать: какая карточка, карточка с изображением звезды или изображением шара, лежит в этот момент перед другим человеком — «индуктором», который сидел в другой комнате за толстой стеной и пытался особенно наглядно, образно представить себе «колючую звезду» или «округлый шар». Считалось, что излучения его мозга достигнут реципиента и помогут правильному угадыванию. После длинной серии угадываний или неугадываний производилась математическая обработка результатов для того, чтобы выяснить — действительно ли доля правильно угаданных карт превышает ту, которая получилась бы при чисто случайном угадывании без всякой «парапсихологии». Беспристрастная математика подтвердила: процент угадываний не превышает случайного. Реальность «парапсихологической связи» не подтвердилась.

Мы проводили и более сложные эксперименты — с использованием методики «карт Зенера» и т. п. Результат неизменно

сказывается отрицательным. Заодно мы установили, почему так часто появлялись в печати сообщения о якобы обнаруженной «парапсихологической» связи, о «процентах угадываний», превышающих случайные величины. Дело заключалось в недостаточной математической грамотности: сравнивали «процент угадываний» не в последовательности заранее заданной длины, а в серии, начинающейся с нескольких удач. Длина подобных серий уже не подчиняется закону Гаусса. В математике это известно, я это знал и учитывал, но незадачливым исследователям «парапсихологии» это явно было не известно. Отсюда и сенсационные сообщения о чудесной «парапсихологической связи» в печати. При детальной проверке (во всяком случае во всех опытах, в которых я участвовал) реальность «парапсихологии» ни разу не подтвердилась.

Большинство лабораторий бионики, обследованных нами, были бесплодны. Хотя в Московском университете исследования, проводимые в лаборатории С. Н. Брайнеса и Н. В. Напалкова по формированию цепей условных рефлексов, показались нам очень перспективными. Я хотел 2000 нейронов, оставшихся от Болтунова, пересоединить как раз в подобные цепи и ожидал большого успеха, — но, как уже было рассказано, лабораторию нашу расформировали, а тематику закрыли. Я ушёл из «ящика» и с апреля 1968 года стал работать в Ленинградском государственном университете, по совсем другому направлению, а о работах подобных тем, о которых я мечтал тогда, я прочёл через 30 лет в 1995 году. Эти работы по созданию технических подобий живых существ с цепями условных рефлексов, с довольно сложным и относительно разумным поведением выполнили американские исследователи. Так что мечта моя через тридцать лет начала воплощаться, только воплотили её в жизнь уже другие люди и не в нашей стране. Мечта была правильная, но реализовать её я не успел, не получилось.

Теперь от описания научных экспериментов я перейду к рассказу о важнейшем событии моей личной жизни: я в 1964 году женился на Елене Николаевне Каретниковой, которая стала верной и преданной спутницей моей жизни, стойкой помощницей в преодолении жизненных трудностей. По профессии жена была астрономом, работала научным сотрудником в Службе времени Главной астрономической обсерватории Академии наук.

У нас родились дети, сразу двое — мальчик и девочка, так что трудностей было не мало. Но когда трудности преодолева-

есть вместе, рука об руку с верной спутницей, то и преодолеваются они легче — как трудности житейские, так и научные. По сути дела во всех моих научных результатах, полученных после 1964 года, моя жена может считаться полноправным соавтором, поскольку помощь её была велика, а поддержка в трудные минуты была особенно ценной.

Дочь наша стала инженером, а сын пошёл по родительским стопам, стал научным работником — окончив астрономическое отделение математико-механического факультета Ленинградского государственного университета, он защитил потом кандидатскую диссертацию и специализировался как астроном-вычислитель, как разработчик вычислительных программ для обработки и анализа информации о звездах, о «квазарах», о рентгеновских источниках и других небесных объектах (затем обработанная и проанализированная информация используется при решении самых разнообразных земных задач и нужд).

К сожалению, из-за страшного урона, который понесла наука России после 1990 года, из-за сложившихся очень сложных условий для научной работы (и особенно — в области астрономии), сыну пришлось переехать в США. Там он постепенно добился авторитетного положения. Его ценят, его труд используют — а это (сужу по себе) самое главное для счастливой жизни.

Глава седьмая

ТРИ ЗАЩИТЫ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Кандидатскую диссертацию я защитил в январе 1959 года (об этом я уже рассказывал в главе пятой), а докторскую диссертацию я защищал три раза. Поскольку это является печальным рекордом (достойным, наверное, книги Гиннеса), то имеет смысл рассказать об этих защитах.

В первый раз докторскую диссертацию я написал и намеревался защищать её в Институте автоматики и телемеханики в 1962 году. Намеченные мною оппоненты подготовили хорошие отзывы, но институт диссертацию к защите не принял, поскольку это могло, как выразился А. Я. Лернер, «травмировать директора института, товарища Трапезникова». Я уже писал о переговорах с А. Я. Лернером и отделом аспирантуры института в предыдущей главе. Пробовал я представить диссертацию в другие институты, но это оказалось делом трудным. Технология отказов была давно разработана и доведена до совершенства. Приносишь диссертацию в институт — назовём его «институт А». Председатель учёного совета института (или секретарь совета) смотрит работу. «О, очень хорошая диссертация, — слышишь из его уст, — она прямо и целиком подходит по профилю в институт Б. Несите её немедленно туда». — «А нельзя ли защищать у Вас?» — «Нет, нет, она гораздо ближе по профилю институту Б». Несу диссертацию в институт Б. Там тоже встречают приветливо и с энтузиазмом: «О, у Вас прекрасная диссертация. Нам она несколько не подходит по профилю, но она полностью подходит институту А. Несите свою диссертацию скорее туда». Приходится признаться,

что в институте А я уже был и что там те же самые слова сказали в адрес института Б. Слышу ответ: «Вот видите, уж если институт А отказал, то как же можем принять к защите мы?» Круг замыкался. Побегав немало по подобным кругам, я убедился, что разорвать их можно либо при наличии влиятельного покровительства, либо если найдётся институт, действительно заинтересованный моими результатами.

В 1965 году мои работы по управлению мощностью силовых установок судов, и достигаемая при этом большая экономия расхода топлива заинтересовали Ленинградский кораблестроительный институт, и его проректор по научной работе А. А. Моисеев согласился принять их на защиту. Я быстро написал новую диссертацию под заглавием «Оптимальное управление дизельными и дизель-электрическими установками судов», а А. А. Моисеев постарался как можно фундаментальнее подготовить защиту. Он хорошо понимал, что подход, предложенный в диссертации, является новым и непривычным (вариационное исчисление к задачам управления судами ранее не применялось), поэтому диссертация может встретить настороженное отношение, и он старался подготовить защиту как можно солиднее. С разрешения Высшей аттестационной комиссии в состав совета было введено три дополнительных члена, три доктора наук, было получено 22 отзыва на диссертацию и автореферат. На всё это ушло много времени, защита состоялась только в октябре 1966 года. Было горячее и в целом доброжелательное обсуждение, но всё же оказалось, что часть членов совета недоверчиво отнеслась к новым методам исследования, изложенным в диссертации, не была готова их принять и при голосовании мне не хватило одного голоса. За присуждение степени проголосовало 60% членов совета, а нужно было собрать не менее 66%. Диссертацию отклонили.

Неудача, конечно, огорчила меня, но сдаваться не хотелось. Я не мог второй раз защищать отклонённые в ЛКИ результаты по управлению силовыми установками судов, но у меня с 1962 года лежала готовая диссертация по оптимальному управлению электроприводом, я мог защищать её, да и новые результаты по оптимизации электропривода получались у меня каждый год. После долгих переговоров с различными учёными советами в 1967 году эти новые научные результаты вызвали интерес факультета корабельной электромеханики и автоматизации Ленинградского электротехнического института (ЛЭТИ),

и факультет согласился принять к защите мою работу — переработанную и дополненную новыми материалами диссертацию 1962 года. Снова началась длинная и сложная «эпопея» получения отзывов оппонентов, ведущего предприятия и т. п., и только к ноябрю 1969 года дело дошло до защиты. За это время в США перевели на английский язык и издали в 1968 году мою книгу «Вариационные методы теории оптимального управления». Публикация в США укрепила моё положение, улучшила возможности защиты. Декан факультета корабельной электротехники и автоматики ЛЭТИ. Б. И. Норневский и его помощник — В. А. Михайлов — хорошо ко мне относились, использовали полученные мною результаты по оптимизации в хозяйственных работах с заказчиками. Одно время я работал временно у них на полставки, они были довольны, и успешная защита на совете факультета сомнений не вызывала. Вмешались интриги на институтском уровне: ЛЭТИ состоял тогда из четырёх факультетов, и результаты докторской защиты на факультете утверждались на общеинститутском учёном совете (хотя почти всегда это было простой формальностью). В это время в ЛЭТИ проходила борьба между сильной и многочисленной группой, возглавляемой А. В. Башариным, и группой, куда входили мои доброжелатели Б. И. Норневский, В. А. Михайлов, В. А. Тимофеев и др. Башарина они считали хитрым и беспринципным интриганом, и то, что он сразу выступил против моей диссертации, их не удивило.

На своём факультете Башарина и его группу им удалось изолировать, она была в явном меньшинстве, однако Башарин имел поддержку на других факультетах, а в 1969 году ставленник его группы был избран председателем парткома ЛЭТИ, получив перевес над кандидатом, которого поддерживали Б. И. Норневский и В. А. Михайлов. Это и сыграло роковую роль в судьбе диссертации. При защите на совете факультета диссертация прошла хорошо, но Башарин умело повёл интригу: поскольку кворум на защите был близок к предельному, перед голосованием его сторонники ускользнули с заседания и кворум сорвали. Пришлось перенести голосование на следующее заседание учёного совета. Голосование прошло успешно, защита состоялась, но всё это дало зацепку Башарину потребовать на общеинститутском совете ЛЭТИ не утверждать результата моей защиты и решения совета факультета. Он обрушился с яростными обвинениями уже не столько на мою диссертацию, сколько

на Б. И. Норневского и В. А. Михайлова, которые, якобы, не законно перенесли голосование на факультетском совете. К этому времени уже было известно о победе «партии Башарина» на выборах секретаря парткома ЛЭТИ. Возможно, что это повлияло на позицию членов общединститутского совета ЛЭТИ, и мою защиту не утвердили. Один из моих оппонентов, профессор В. А. Тимофеев, в знак протеста вышел из совета ЛЭТИ, но это уже не могло помочь. Всё же и сейчас приятно вспомнить, как активно помогали мне Б. И. Норневский, В. А. Тимофеев, а также Николай Михайлович Матвеев (автор известных учебников по теории дифференциальных уравнений для университетов). Н. М. Матвеев для утешения рассказывал о своей защите: «Защита докторской диссертации растянулась у меня на 13 лет. Вас, Юрий Петрович, волокитят пока ещё только 7 лет. Не отчаивайтесь».

Надо отметить, что в те годы во многих высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах происходила острая борьба двух партий: одна, которая старалась отстоять интересы науки, настаивала на научном подходе к выбору направления работы, требовала учёта научной ценности диссертации при голосовании в учёном совете. Другая партия стягивала к себе интриганов, не имевших ни любви к научной работе, ни научных заслуг, но зато очень искушённых (и даже талантливых) в различных интригах. К сожалению, этой второй партии очень часто удавалось одерживать верх, особенно действуя через партийные организации и парткомы.

При защите докторских диссертаций обе партии прежде всего прикидывали — на чью сторону встанет потом новый доктор наук. А поскольку у меня уже были опубликованы широко известные книги, то моё лицо было известно всем с самого начала. Поэтому первая партия помогла мне преодолеть трудности при приёме диссертации к защите, а вторая партия старалась помешать этому или «завалить» диссертацию на защите. Именно так всё и произошло в ЛЭТИ. «Партии Башарина» удалось в тот год одержать верх, что и предопределило не утверждение результатов голосования факультетского учёного совета на Большом совете ЛЭТИ. В Большой совет входили представители всех факультетов ЛЭТИ, всех его многочисленных специальностей. Большинство членов Большого совета не только никогда не видели моей диссертации, но и не слышали о ней. Они полагались на мнение и позицию членов парткома ЛЭТИ, а к моменту голосования в Большом совете «партия Башарина» в парт-

коме одержала верх, что и предопределило мою неудачу, несмотря на все публикации и заграничные переводы.

Вторая неудача, конечно, была чувствительнее первой. Теперь была закрыта дорога для защиты результатов и по оптимизации электропривода, и по оптимизации силовых установок судов. К счастью, в 1967—69 годах я начал работу по теории оптимизации нелинейных систем при неизвестных возмущающих силах. Толчком послужили мои работы по оптимизации судов. Их движение описывалось нелинейными уравнениями, и тем не менее довольно легко удалось реализовать оптимальный режим при возмущающих воздействиях случайного характера, причем реализовать с помощью регуляторов с обратной связью. В то же время для более простых линейных систем этого обычно не удавалось сделать. В чём же причина? Тщательный анализ позволил установить глубокую связь между оптимальностью и устойчивостью. Именно неустойчивость оптимальных режимов была главным препятствием к их реализации, поскольку приходилось использовать средства программного управления, которые при возмущающих воздействиях случайного характера помочь уже не могли. При внимательном анализе выяснилось, что в общем случае оптимальные режимы не могут быть устойчивыми уже потому, что они, являясь решениями уравнений Эйлера, удовлетворяют заданным граничным условиям на правом конце, что с устойчивостью не совместимо. А устойчивое подмножество решений удовлетворяет другому дифференциальному уравнению, в два раза меньшего порядка, найти которое очень не просто. И только для вырожденных функционалов уравнение Эйлера сразу имеет пониженный вдвое порядок, а его решения — устойчивы, что открывает путь к реализации очень простых оптимальных регуляторов при возмущающих воздействиях случайного характера не только для судов, но и для многих других нелинейных систем. Подобные регуляторы я называл эйлеровскими.

До 1969 года был известен только один класс функционалов, для которого можно было построить оптимальное управление при случайных воздействиях. Это — квадратичные функционалы. Их исследование было начато Н. Винером и К. Шенноном ещё в 1943—50 гг. и позволило решить очень широкий круг важных практических задач оптимизации. В 1967—1969 годах я добавил второй класс — класс вырожденных функционалов (скромно оговорюсь — этот класс значительно менее обширен

и важен, чем класс квадратичных функционалов, который обнаружили Н. Винер и К. Шеннон, но обнаружение мною этого второго класса тоже позволило решить ряд новых практических задач). За прошедшие с тех пор (с 1967—69 гг.) почти сорок лет, третьего класса функционалов, допускающих простую оптимизацию при неизвестных внешних воздействиях, добавить пока никому не удалось.

Эта теоретическая разработка оказалась очень кстати. Дело в том, что в 1968 году я поступил на математико-механический факультет Ленинградского университета, но уже через год из него выделился новый факультет: факультет прикладной математики — процессов управления. В 1970 году был утверждён учёный совет нового факультета с правом приёма докторских диссертаций по техническим наукам по специальности автоматическое управление.

Я сразу сел писать новую, третью диссертацию, положив в основу новые, недавно полученные результаты по синтезу эйлеровских регуляторов. Я назвал новую диссертацию «Оптимизация нелинейных управляемых систем», и 30 декабря 1971 года состоялась защита. Диссертация на этот раз носила теоретический характер, и защита прошла очень спокойно. Даже враждебно ко мне относившиеся люди, активно выступавшие или голосовавшие «против» на прежних защитах, на этот раз снова пришли, были в зале, но сидели молча. Возможно, повлияло и то, что на этот раз в автореферате, в разделе «публикации по теме диссертации» стояло уже шесть монографий, две из которых были переведены и опубликованы за рубежом. Всё же при голосовании были два голоса «против» при четырнадцати «за». В октябре 1972 года (т. е. менее чем через год, что считалось очень коротким сроком) диссертацию утвердили. Таким образом, процедура получения докторской степени затянулась на десять лет, но закончилась благополучно. Три защиты отняли, конечно, очень много сил, но зато дали возможность встретиться с замечательными людьми — А. А. Моисеевым, Н. М. Матвеевым и другими, которые горячо помогали мне и без поддержки которых, конечно, ничего бы не удалось сделать. Сейчас никого из них уже нет в живых.

Большую поддержку оказал и назначенный одним из оппонентов по последней диссертации Владимир Александрович Мясников. Мы пересеклись с ним в Институте электромеханики в 1962 году, когда я был уже кандидатом наук, а он советовал-

ся со мной по работе над всей кандидатской диссертацией. После её защиты он участвовал в работе над знаменитым тогда Большим азимутальным телескопом, а затем — стремительный взлёт: уже в 1967 году он защитил докторскую диссертацию (помогло то, что он был членом КПСС и из рабочей семьи), а затем он был переведён в Москву на высокую должность начальника одного из отделов Государственного комитета по науке и технике, что примерно соответствовало рангу министра).

На этой должности он много и хорошо помогал нашей науке. Пытался помочь и мне. Он следил за моими работами, одобрял их, сумел пробить через свой Госкомитет по науке и технике разрешение университету дополнительно принять на работу 10 научных сотрудников специально под мою тематику. Но в Ленинграде хозяином был секретарь обкома Романов, который считал, что в Ленинграде нужно иметь как можно меньше научных работников и побольше рабочих. Узнав, что Москва выделила университету дополнительно 10 ставок, он «наложил вето». Так что помочь мне в создании своей группы исследователей В. А. Мясников не смог, зато его помощь явно просматривается в том, что Высшая аттестационная комиссия (ВАК) быстро утвердила результаты защиты моей докторской диссертации.

Это очень много значило, поскольку в те годы даже успешная защита диссертации означала лишь прохождение «первого круга ада». Вторым и более опасным кругом был ВАК. Недоброжелатели диссертанта после его успешной защиты обязательно писали кляузу в ВАК, тот назначал комиссию для разбора кляузы. Если комиссия принимала решение в пользу диссертанта, то писалась жалоба на пристрастность комиссии — и всё это часто затягивалось на многие годы. Как я уже писал, у Николая Михайловича Матвеева защита и утверждение защиты его докторской диссертации затянулись на 13 лет, а я уложился в десять: в 1962 году я в первый раз принёс первую диссертацию в Институт проблем управления, а в 1972 году ВАК утвердила результаты защиты моей третьей диссертации — во многом благодаря помощи В. А. Мясникова. Он многим тогда помог. К сожалению, его благородная деятельность на благо русской науки оказалась недолгой: опытным интриганам удалось, как тогда говорили, «подвести под него мину» и добиться его увольнения из Государственного комитета по науке и технике. Своё увольнение он тяжело переживал, на этом фоне развился рак, и В. А. Мясников скончался, едва перейдя за 50 лет.

Глава восьмая

УНИВЕРСИТЕТ

В апреле 1968 г. я перешел на работу в Ленинградский государственный университет (ЛГУ) старшим научным сотрудником в Вычислительный центр при математико-механическом факультете. Проработав в 1958—1968 гг. в самых разных научных учреждениях — и в институтах Академии наук, и в ведомственном институте, официально называвшемся «почтовый ящик №188», я перешел в университет и работаю в нем до сего дня, уже более 40 лет.

Университет имеет возможность принять к себе на работу лучших из своих студентов, которых успеваешь неплохо узнать за время обучения, и это дает ему возможность располагать сильными научными работниками. Зато и поступить в университет «со стороны», не будучи его выпускником, конечно трудно. Мне помогли мои книги. К 1968 году я был уже автором четырех научных монографий, и когда принес и показал их, то после короткой беседы был принят. Почти сразу после моего приема началась большая организационная перестройка — организовался новый факультет университета — факультет прикладной математики — процессов управления (ПМ-ПУ), ядром которого стала кафедра теории управления, возглавляемая Владимиром Ивановичем Зубовым. Он стал и первым деканом нового факультета, на который перевели и меня.

Основная направленность научной работы нового факультета — это теоретическое исследование различных научных проблем (но с обязательной выдачей заказчику практических рекомендаций и результатов численного расчёта). Заказчиков,

конечно, интересовали не научные проблемы вообще, а те, которые возникали при реализации различных военных программ. Тогда таких программ было очень много, поскольку Правительством СССР был выдвинут лозунг о достижении «военного паритета» с Соединенными Штатами Америки, а это требовало — в числе прочего — и большого объёма научных исследований. Факультет ПМ-ПУ проводил эти исследования на так называемой «хоздоговорной» основе. Это означало, что представители факультета вели переговоры с различными «ящиками» (т. е. засекреченными организациями, имевшими название «почтовый ящик №..»). Эти «ящики» получали очень большие деньги непосредственно из военного бюджета государства для разработки различных новых видов оружия. При этой разработке возникали многочисленные проблемы научного характера, для решения которых «ящик» заключал «хозяйственных договор» с факультетом ПМ-ПУ. Факультет обязывался решить научную проблему, поставленную «ящиком», и представить ему отчёт, а «ящик» переводил приличную денежную сумму, которая шла на зарплату научным сотрудникам, на оплату «машинного времени» используемых быстродействующих вычислительных машин и другие нужды (персональных компьютеров тогда не было, использовались большие и дорогие вычислительные машины; оплата «машинного времени» была существенной статьёй расходов). Я столь подробно пишу об этом потому, что начиная с 1989 года «хоздоговора» почти исчезли и молодые научные сотрудники, возможно, уже ничего не знают о них. Но в своё время «хоздоговора» очень помогли науке.

Характерным примером научной проблемы, над которой мне потом пришлось работать много лет, была проблема «оптимального управления при слежении». В те годы военные и у нас, и в США очень увлекались созданием «крылатых ракет», которые на большой скорости летали на очень малых высотах, как бы «отслеживая» рельеф местности, над которой они летят, «отслеживая» все её холмы и ложбины. Полёт на предельно малых высотах делал крылатую ракету незаметной для радиолокационных станций противника. Это было очень заманчиво для военных, но требовало поиска очень хороших, оптимальных, законов управления рулями ракеты. Только они могли обеспечить нужную точность слежения. В общем и целом задача «оптимального слежения» восходила к поставленной ещё

Н. Винером проблема отыскания «минимума среднеквадратичного функционала» в вариационном исчислении, но проблема эта была очень обширной, со многими нюансами, и работы хватало на всех. В этих исследованиях сотрудники нашего факультета шли во многом параллельно с похожими исследованиями других ученых в СССР и в США. В некоторых областях мы вырывались вперед и публиковали теоретические результаты первыми, в других случаях нас опережали украинские или американские исследователи, и мы пользовались их опубликованными результатами для дальнейшего движения вперед. Проблема оптимального слежения тесно соприкасалась с не менее значимой проблемой оптимального управления различными объектами, испытывающими воздействие возмущающих сил случайного характера. Таких объектов было много, особенно в морском флоте, где ветер и морское волнение порождали воздействия случайного характера, а известными были только их спектры. На факультете ПМ-ПУ занимались и этими задачами, особенно — по заказам и просьбам моряков. А мне было особенно приятно работать над проблемами, связанными с морем и флотом, тем более, что знание морской и корабельной специфики, приобретённое за годы, связанные с военно-морским флотом, очень помогало в этой работе.

Замечу, что хотя конкретные результаты расчета и практические рекомендации для объектов наших заказчиков были, разумеется, секретными и посылались заказчиком через фельдъегерскую почту, но теоретические итоги исследований секретными не были и могли быть опубликованы — но, конечно, только после их проверки специальной экспертной комиссией. Так, например, теоретические результаты, полученные в ходе работы по военно-морской тематике, были потом опубликованы в книгах: Петров Ю. П. «Оптимизация управляемых систем, испытывающих воздействие ветра и морского волнения» и других, о которых более подробно будет рассказано в главе девятой. Эти книги потом широко использовались как в военных, так и в гражданских морских проектно-конструкторских организациях. Много позже, в 1996 году, Правительство России наградило меня за эти работы медалью «300 лет Российскому флоту», а это говорит о том, что мои исследования тех лет, посвящённые флоту, получили применение и признание.

Разумеется, я понимал, что работа только на военных заказчиков не слишком много даст народному хозяйству страны

и особенно — промышленности СССР, которая как раз в эти годы начала сильно отставать от промышленности капиталистических стран — и начала отставать именно потому, что основная часть науки СССР работала на военных. Делались попытки заключить «хоздоговора» с гражданскими предприятиями, но те суммы, которые они могли выделить на «хоздоговора», были во много раз меньше тех денег, которые платили военные. Поэтому подобные договоры руководством ПМ-ПУ отвергались. Например, я помню, как вел переговоры со станкостроительным заводом им. Свердлова, изготовлявшим копировально-фрезерные станки. Для завода был очень важен оптимальный закон управления фрезой, отслеживающей движение копира — не менее важен, чем для военных был важен закон управления рулями ракеты. Завод очень хотел заключить хоздоговор, но сумма, которую он мог выделить, оказалась столь не соразмерна с платежами военных, что договор заключить не разрешили (завод был готов выделить университету 15 тысяч рублей — что как раз соизмеримо с той суммой (17,8 тысяч рублей), которую выделило ЛИВТу гражданское Министерство речного флота на разработку однодвигательного регулятора дизеля, а военные дали университету 100 тысяч рублей. Понятно, кому отдали предпочтение.).

Оставалась единственная возможность помочь нашей промышленности: после выполнения договора с военными и сдачи им секретного «отчета» можно было общие теоретические результаты по методам вычисления оптимальных законов управления публиковать уже для всеобщего сведения, и наша промышленность могла эти результаты использовать — привязав их, разумеется, уже к своим объектам управления. Но эта привязка выполнялась, конечно, уже много проще. Так что деньги, получаемые факультетом ПМ-ПУ от военных, в какой-то небольшой мере все же шли на пользу промышленности и транспорту нашей страны, но, конечно, лишь в очень небольшой мере, гораздо меньшей, чем если бы были прямые связи, если бы промышленности разрешили более существенные деньги тратить на прямые договоры с наукой. Но этого не разрешали. Почти все деньги, зарабатываемые промышленностью, отдавались военным. Поэтому факультет ПМ-ПУ работал больше всего на военных, и основная часть конкретных результатов научных исследований, проводившихся в те годы, накапливалась в секретных «отчётах», которые сейчас неизвестно где находятся.

После утверждения в Высшей аттестационной комиссии (ВАК) моей докторской диссертации, меня в 1974 г. избрали по конкурсу профессором кафедры теории управления, поручили читать спецкурсы, руководить аспирантами и докторантами, но параллельно с этим я оставался на половине ставки научного сотрудника НИИ при факультете. С 1974 по 1986 год я был руководителем у 10 аспирантов (считая лишь тех, кого выпустил с защищённой диссертацией), был консультантом у пяти защитивших диссертации докторантов (из них Е. И. Веремей, Н. Д. Абдулов, Ф. П. Рассказов стали завкафедрами, В. В. Червяков — директором научно-производственного объединения. Для преподавателя высшей школы это не много. Все же основная область моих интересов лежала ближе к науке, научным исследованиям, чем к преподаванию, тем более что поручали мне читать только спецкурсы (в основном по методам оптимального управления). Я просил поручить мне курс вариационного исчисления, на котором, собственно, и основывается оптимальное управление. Вариационное исчисление я знал глубоко, опубликовал в 1965 году книгу по вариационным методам. В 1968 году по инициативе Ричарда Беллмана она была переведена на английский язык и издана в США. Тем не менее В. И. Зубов все время поручал курс вариационного исчисления другим лицам. В результате студенты знали вариационное исчисление плохо, и при чтении спецкурсов по оптимальному управлению приходилось несколько первых лекций посвящать повторению и более отчетливому изложению вариационного исчисления. Позиция В. И. Зубова в этом (да и во многих других вопросах) мне не понятна.

Отмечу, что хотя В. И. Зубов был деканом факультета ПМ-ПУ только два года, а после него деканами были Н. Г. Баринов и Л. А. Петросян, но влияние В. И. Зубова всегда было велико, очень велико — с момента основания факультета в 1969 году и до кончины Владимира Ивановича в 2000 году. Проработав с В. И. Зубовым 31 год на одном факультете, я, казалось бы, должен рассказать о нем подробно. Но я воздержусь от подробного рассказа, воздержусь потому, что за все эти годы я так и не понял полностью ни характера Владимира Ивановича, ни причин его многих противоречивых поступков. В целом В. И. Зубов, безусловно, является выдающимся ученым, очень много сделавшим и для науки СССР, и для факультета, и лично для меня, за что я ему всегда благодарен, но причин его многих поступков я понять так и не смог. А раз не

понимаю, то и писать о В. И. Зубове сколько-нибудь подробно я не буду, ограничившись краткими замечаниями. Впрочем, любой желающий узнать о нем больше может обратиться к известной книге: «В. И. Зубов в воспоминаниях современников», 2004 г., 226 страниц, где помещены воспоминания его коллег и учеников, понимавших его, наверное, лучше, чем я.

Помимо чисто математических проблем, В. И. Зубов интересовался значительно более широким кругом общенаучных вопросов. Он хотел, чтобы студенты факультета были широко образованными людьми, хлопотал, например, о введении на факультет общего курса истории математики, обещал этот курс поручить мне. Я обрадовался, поскольку всегда интересовался историей вообще, а историей математики особенно. Я стал с воодушевлением изучать обширную литературу по истории математики, стал готовить курс, но когда он был, наконец, введён, то Владимир Иванович поручил читать его А. Т. Талдыкину, заслуженному ученому, большому специалисту по функциональному анализу. Я присутствовал на нескольких его лекциях по истории математики. Он монотонно читал по записанному тексту, 8—10 студентов (это из курса, насчитывающего 150 человек) записывали за ним, опустив головы, вопросов не задавали. А ведь А. Т. Талдыкин (по рассказам) был выдающимся лектором, с блеском читал функциональный анализ. Все дело в том, что функциональный анализ он любил, а историю математики — нет.

После кончины А. Т. Талдыкина курс был поручен мне — и в короткий срок число слушающих курс возросло до 120, в перерывах студентами задавалась масса вопросов. Разумеется, дело было не в том, что я был лучшим преподавателем, чем блестящий лектор Талдыкин, но я любил читаемый курс, и это передавалось студентам. На второй год курс слушало уже по 140—145 человек (из 150 возможных), но успеху курса кто-то позавидовал и на третий год курс истории математики был исключён из программы факультета. Это не могло произойти без согласия В. И. Зубова — бессменного председателя Методической комиссии факультета, которая (и только одна она) могла вносить предложения исключить старые курсы или ходатайствовать о введении новых.

Через несколько лет в разговоре со мной В. И. Зубов посетовал о том, что как трудно ему согласовать обратное введение в программу факультета курса истории математики. «А ведь этот курс

нужен, он очень важен для общего развития студента», — добавил он. Пришлось с горечью ответить: «А зачем же Вы три года назад своей рукой вычеркнули этот курс из программы? Зачем?»

Я пишу всё это совсем не для того, чтобы хоть в чем-то поставить под сомнение большие заслуги В. И. Зубова. Но причин многих его странных и противоречивых поступков я не понимал тогда и не понимаю сейчас. Не исключено, конечно, что некоторые поступки В. И. Зубов совершал не по своей воле, а под давлением. Это тоже возможно.

Надо отметить, что моё положение на факультете ПМ-ПУ было не очень простым: высшее образование я получил в военно-морском инженерном училище, а не в университете, как подавляющее большинство моих коллег. Формально я не имел «базового математического образования», что создавало почву для интриг, хотя прикладную математику я любил и с удовольствием осваивал ее новые и новые разделы — те разделы, которые оказывались необходимыми для решения различных научных задач, которые «подкидывали» нам наши заказчики. Это позволило мне через несколько лет дать отпор одному из главных интриганов, который заявил мне: «Вы не можете быть полноценным сотрудником факультета прикладной математики, поскольку Вы не можете провести достаточно строгое доказательство своих теорем — не можете потому, что базового математического образования у вас нет». Я ответил: «Вы учились математике в университете пять лет, и чувствуется, что после этого уже не учились. А я учусь прикладной математике 15 лет, продолжаю учиться и дальше, но уже сегодня я знаю математику лучше Вас и глубже Вас. Если сомневаетесь — пригласим уважаемого третейского судью, пусть он публично проэкзаминует Вас и меня и потом скажет — кто из нас знает математику лучше и глубже». Мой собеседник от экзамена уклонился.

Вообще желающих сплести интригу вокруг «строгости» или «не строгости» на факультете ПМ-ПУ было более чем достаточно. Помню предварительную защиту на кафедре одной докторской диссертации (представленной, между прочим, «чистым» математиком). Недоброжелатели диссертанта один за другим заявляли, что доказательства теорем диссертации «не достаточно строгие». Диссертант не выдержал и ответил: «Вы все знаете не хуже меня, что доказательство, сформулированное на любом из естественных языков — на русском, английском и любом другом языке — не может быть строгим.

Строгими могут быть лишь доказательства на языке математической логики. Я знаю этот язык и сейчас начну излагать диссертацию на нем, а если вы не поймете — пеняйте на себя». После 20 минут изложения диссертации «на языке математической логики», которого не понимал почти никто из присутствующих на защите, они взмолились: «Не надо, пожалуйста, "математической логики", излагайте понятно, излагайте на русском языке». Диссертант ответил: «Хорошо, перейду на русский язык, но уж тогда не смейте говорить мне о "нестрогости"». Далее интриганы сидели и слушали молча, а диссертация получила одобрение.

Не знающим «языка математической логики» (а знали его очень и очень немногие) отбиться от интриганов, спекулирующих на «строгости» и «не строгости», было, конечно, трудней.

Недоброжелательное отношение значительной части сотрудников факультета мне крепко надоело, и в 1980 году я хотел перейти на должность заведующего кафедрой в один из технических вузов, со мной хотели перейти и два моих ученика, которые недавно под моим руководством защитили кандидатские диссертации. Возможно, что нам удалось бы создать хорошую и дружную кафедру. Однако в те годы кандидат на должность заведующего кафедрой должен был получить не только согласие ректора вуза, но и согласие местного райкома КПСС. Райком отказал. Та же история повторилась и в другом вузе, расположенном в другом районе Ленинграда. Снова ректор вуза был «за», райком КПСС — «против». С мечтой о своей кафедре пришлось распрощаться. Вместо этого пришлось засесть за изучение всех тонкостей математики, чтобы никто не мог придаться.

Отзывчивым человеком, всегда готовым помочь разобраться в математических хитросплетениях, был Владимир Николаевич Фомин. Он работал на математико-механическом факультете, но был введен в состав учёного совета по защите диссертаций нашего факультета в качестве «стороннего члена», для придания большей беспристрастности защитам. Обычно «сторонние члены» мало интересуются диссертациями других факультетов, оживляясь лишь в редких случаях спорных диссертаций. Не таким был В. Н. Фомин. Почти на каждой защите он выступал с заинтересованными вопросами, участвовал в обсуждениях. Все, что происходит в науке, любые, даже самые скромные, научные результаты диссертантов были ему интересны, и он с пылом бросался в их обсуждение. Такие качества, как

горячий интерес, горячая заинтересованность во всех перипетиях научной жизни, готовность обсуждать любой научный вопрос, даже не относящийся к кругу тем, над которым он сам работал — такие качества даже и 20—30 лет назад не часто встречались, а сейчас и вообще почти исчезли. Но пока был жив В. Н. Фомин, с ним всегда можно было обсудить любой сложный вопрос, и жаль, что он рано ушёл от нас: он скончался в 2000 году, едва достигнув 63 лет.

Многие научные вопросы я обсуждал также с А. М. Мейлахсом, математиком, сотрудником нашего факультета ПМ-ПУ. К сожалению, его уволили в 1990 году. Он перешел в литературу, стал писателем (под псевдонимом А. Мелихов), потом — известным публицистом. Один из его романов написан про факультет ПМ-ПУ. Конечно, никакие реальные имена там не упоминаются, все персонажи романа формально вымышленные, но узнать среди них реальных сотрудников факультета и всю его атмосферу (атмосферу тех лет, когда молодой А. М. Мейлахс работал у нас) можно, разумеется, без особого труда. Этот роман был опубликован в журнале «Новый мир».

Среди аспирантов и докторантов, которыми я руководил, было не мало талантливых людей. С ними было приятно работать, и я рад тому, что помог им с достоинством перейти на следующую ступень научной иерархии, стать кандидатами и докторами наук.

Работа в университете делится для меня на две части, два этапа: до 1990 года и после. До 1990 года я работал по тематике оптимального управления — тематике, которой занимались многие исследователи и в СССР, и за рубежом. На факультете ПМ-ПУ работа по этому направлению (как по другим) проводилась и финансировалась на основе хозяйственных договоров («хоздоговоров») с заказчиками. Уже в 1989 году стало выясняться, что переходящие на «рыночные отношения» заказчики выделять деньги на научные «хоздоговора» не хотят. О причинах очень откровенно рассказал собственник и руководитель одной из крупных российских фирм. Его спросили: «На немецкой фирме, очень схожей с Вашей и по числу работающих и по выпускаемой продукции, существует и работает большой научный отдел, а Вы, став собственником фирмы, ликвидировали её научные подразделения и не собираетесь их возрождать. Не боитесь отстать, потерять конкурентоспособность?» Собственник недавно приватизированной фирмы ответил: «А зачем мне

наука? Природный газ я получаю по цене в три раза меньшей, чем мой немецкий конкурент, зарплата моих рабочих в пять раз меньше, чем у него. В этих условиях я и без науки не боюсь конкурентов и получаю огромные прибыли».

Эти огромные прибыли он получал долго и только через 12 лет выяснилось, что без науки не проживёшь даже при дешёвом газе и дешёвой рабочей силе. Кризис 2008—2009 гг. выявил с особенной чёткостью неконкурентоспособность многих отраслей российской промышленности, пренебрегаемых наукой. От этой неконкурентоспособности пострадали и предприниматели, и рабочие. Но все эти жестокие следствия пренебрежения к науке проявились много позже, а тогда, в 1990 году пришлось считаться с тем, что почти все «хоздоговора» исчезли — в том числе и те, которые вёл я. Вся вузовская наука, которая финансировалась большей частью из средств «хоздоговоров», понесла жестокий урон, научные сотрудники, работавшие в вузах, остались без работы. В нашем университете их перевели на преподавательские должности, а те профессора и доценты, которые ранее — как и я — занимались научными исследованиями, с оплатой по «хоздоговорам», стали теперь «чистыми» преподавателями (с соответствующей потерей в зарплате). Но мне очень не хотелось расставаться с наукой. Было понятно, что в наступившие тяжелые 90-е годы на исследования оптимального управления денег не получить, но мне вспомнилась одна из разработок прошлых лет, которая позволяла выяснить причины некоторых аварий и катастроф и уменьшить вероятность их повторения. Мне показалось, что я нашёл точку опоры: пусть в трудные годы людям (и заказчикам) не до оптимального управления, но исследования по уменьшению аварий и катастроф, спасению жизней людей, погибающих в них, всегда будут востребованы.

И я решительно и бесповоротно изменил всю прежнюю тематику своей научной работы («теория оптимального управления»), которой до этого занимался 30 лет, и обратил главное внимание на исследование поведения различных систем при малых изменениях их параметров, обратил внимание на проблему параметрической устойчивости. Резкое изменение всей прежней тематики оказалось плодотворным: изучая параметрическую устойчивость, мне через пару лет удалось сделать одно из самых неожиданных научных открытий: удалось обнаружить новые, неожиданные свойства у всем известных, изучаемых еще в средней школе, эквивалентных (равносильных)

преобразований. Эквивалентными (или равносильными, оба термина равноправны) называют преобразования, которые упрощают уравнения, но не изменяют их решений. Примеры: приведение подобных членов, умножение (или деление) на любое число, не равное нулю и т. д. Без эквивалентных преобразований, упрощающих уравнения, не обходится почти ни один технический или экономический расчёт — вот почему они изучаются еще в средней школе, на уроках алгебры, и каждый читатель этих строк с эквивалентными преобразованиями хоть немного, но знаком, а все те, кто производит расчёты, этими преобразованиями пользуются несчётное множество раз почти каждый день. И тем не менее никто не замечал, что эквивалентные преобразования, не изменяющие самих решений как таковых, совсем не обязаны оставлять неизменными некоторые свойства решений — и среди них такое свойство, как малая чувствительность к изменениям параметров. А ведь это очень важно. Дело в том, что у любого технического объекта его параметры не могут оставаться идеально неизменными. И внешние воздействия, и естественный износ приводят к тому, что все параметры испытывают неизбежные малые изменения, и поэтому результаты любого технического расчёта надежны лишь тогда, когда эти неизбежные малые изменения не приводят к коренным изменениям результатов расчёта.

Например — рассчитывают прочность нового, оригинальной конструкции дома. По расчёту дом устойчив и прочен, и первое время стоит устойчиво. А затем немного проседает фундамент (небольшое проседание неизбежно). От этого проседания немного — совсем немного — изменяются параметры дома — и вдруг дом рушится — рушится потому, что у данной конструкции дома оказалось высокая чувствительность к неизбежным малым изменениям параметров.

Такие случаи в истории строительства не раз бывали, и с тех пор при расчёте всегда проверяют малую чувствительность результатов расчёта к неизбежным малым изменениям параметров. Проверяют и в строительстве, и во всех областях техники.

Но — и вот здесь подстерегает беда — проверяют почти всегда по уравнениям, прошедшим эквивалентные преобразования. И может случиться так, что по преобразованным уравнениям кажется, что все хорошо, что малая чувствительность к изменениям параметров обеспечена, а на самом деле этого нет, и через заранее неизвестный промежуток времени неиз-

бежные малые изменения параметров приводят к тому, что здания рушатся, самолеты падают, люди гибнут. А ведь на приёмосдаточных испытаниях уже изготовленного объекта срок его будущей надёжной работы проверить крайне трудно: результаты испытаний говорят только о том, что вот сегодня, в данный момент, проходящий испытания объект ведёт себя хорошо. Но испытания не говорят, что будет с ним через некоторое время, при неизбежных изменениях его параметров (особенно — при комбинациях изменений различных параметров; число этих комбинаций очень велико). В целом испытания — даже самые тщательные испытания — не гарантируют будущего поведения проверяемого объекта, и здесь очень важен расчёт, надёжный расчёт. Но результаты расчёта могут быть совершенно искажены использованием привычных эквивалентных преобразований.

Проведённое мною исследование позволило установить:

1. Чаще всего эквивалентные преобразования свойств решений не меняют.

2. Эквивалентные преобразования, изменяющие зависимость решений от малых изменений параметров, встречаются редко — по очень приблизительной оценке не более чем в 1% расчётов — но они очень опасны, поскольку могут стать причинами аварий и катастроф.

Аварии и катастрофы, происходящие по этой причине, не раз происходили в прошлом и будут повторяться и далее — если не принять мер.

Эти аварии и катастрофы могут быть предотвращены за счет совсем небольшой модификации традиционных методов расчёта.

Убедившись в важности проведённых исследований, я послал их результаты в ряд научных журналов, а в 1991—1994 годах не раз выступал с докладами в самых различных аудиториях: и на общегородском научном семинаре Петербурга при Доме научно-технической пропаганды, и в секции электромеханики Дома ученых, и на семинарах институтов Академии наук — Института машиноведения, Института автоматики и информатики (в Петербурге), Института проблем управления в Москве. Там меня слушали особенно внимательно и в решении записали: «Доложенные Петровым Ю. П. результаты являются научным открытием, имеющим большое практическое значение».

На этих обсуждениях выявилось очень интересное явление: слушавшие меня учёные делились на две, примерно равные

части; одна часть всё понимала и соглашалась со мной, другая часть — не понимала и не соглашалась. Причём любопытно, что даже в подробной беседе с глазу на глаз, когда я не жалел времени для самого детального разъяснения, тот, кто не понял сразу, продолжал не соглашаться и далее. Никакие доводы и разъяснения не помогали. Что бы я ни говорил — все отскакивало как горох от стенки. Один из слушавших меня профессоров потом рассказывал своему коллеге (а тот передал мне): «Если то, что рассказывает Ю. Петров, правильно, то это тянет на Нобелевскую премию, поскольку затрагивает самые основы, самый фундамент науки об управлении, но я не могу с этим согласиться». Хотя понимающая и непонимающая части слушателей в различных аудиториях, где я выступал, были чаще всего примерно равны по численности, но в зависимости от состава слушающих небольшой перевес оставался либо за понимающими, либо за непонимающими. Если большинство было у понимающих, то они как-то нейтрализовали непонимающих и семинар принимал решение: «одобрить результаты докладчика, признать их научным открытием и рекомендовать проектно-конструкторским организациям использовать их в своей работе», если же большинство оказывалось у непонимающих, то решение не принималось. Так, например, семинар Института автоматизации и информатики принял одобряющее доклад решение, а семинар Института машиноведения — не принял.

Очевидно, нечто подобное происходило и в редакциях научных журналов: одни журналы («Электромеханика», «Автоматика и телемеханика») печатали мои статьи, другие — не печатали и возвращали рукописи обратно. Так что всё зависело от конкретных лиц, от конкретных коллективов.

Самое огорчительное заключалось в том, что на моем родном факультете, где я работал с 1968 года, на факультете ПМ-ПУ, большинство оказалось за непонимающими. Причём среди этого большинства оказались не просто непонимающие, а агрессивно непонимающие. Эти агрессивно непонимающие быстро выжили всех моих тогдашних аспирантов, предупреждая каждого из них (в разговорах наедине), что сделают всё для провала защиты их будущей диссертации на нашем учёном совете. Аспиранты рассказывали мне об этом, я докладывал руководству факультета, но оно не принимало никаких мер для защиты аспирантов — и они один за другим все ушли. Студентов, слушавших мои спецкурсы и желавших поступить в аспиран-

туру под мое руководство, предупреждали: «Мы вас завалим на вступительных (в аспирантуру) экзаменах». И тех храбрых, которые чувствовали за собой крепкие знания, и поэтому не пугались предостережений, действительно заваливали.

В результате мне пришлось почти все время работать одному, совершенно одному, и это очень сильно замедляло работу (хорошо ещё, что в прикладной математике — в отличие от других областей науки — работа в одиночку возможна — хотя и трудна). Не мало лет прошло, прежде чем удалось разобраться во всех хитросплетениях эквивалентных преобразований — и тех, которые изменяют свойства решений, и тех, которые не изменяют. Только после десяти лет работы удалось написать и выпустить в свет в 1999 году небольшую книгу — «Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами», в которой все тонкости были разъяснены.

Что касается практического применения полученных научных результатов для предотвращения аварий, то и здесь дело обстояло плохо. Еще после первых моих выступлений в Доме научно-технической пропаганды в 1991 году выявилась группа энергичных и болеющих за город людей, которые поняли мои разработки, хотели расширить их, довести до практической применимости и использовать для предотвращения аварий. Для Петербурга наиболее опасными были аварии многочисленного оборудования (насосы, электроприводы, системы управления), установленного на Ленинградской атомной электростанции (ЛАЭС), расположенной совсем близко от города.

Даже сравнительно мелкие аварии и отказы этого оборудования неоднократно приводили к выбросам радиации, не улучшавшим здоровья жителей Петербурга, а более крупная авария (до которой, к счастью, дело пока не дошло) могла погубить город.

Энергичные и болеющие за город люди (в их числе — тогдашний руководитель отдела радиационной безопасности) беседовали с руководителями ЛАЭС, с администрацией Петербурга, хлопотали совсем о небольшой сумме денег, которая позволила бы довести научные исследования до практического применения и предотвратить отказы и аварии (на ЛАЭС они происходили тогда регулярно), спасти здоровье и жизни людей. Успеха достичь не удалось. В отличие от ученых, где число непонимающих примерно равнялось числу понимающих, в руководстве ЛАЭС и в администрации Петербурга чис-

ло не желающих ничего понимать значительно превосходило число тех, кто хотел хоть что-то понять. Не забуду характерный эпизод во время обсуждения в одном из институтов атомной промышленности: встает краснолицый начальник и говорит: «Ну, какие у нас, атомщиков, аварии! У нас всё не опасно. Вот я — попадал в аварии, получил 200 рентген, а смотрите — жив и здоров. Вы идите в химию, там — у химиков — опасные аварии, а у нас все безопасно и ничего мы делать не будем, у нас всё хорошо». С большим трудом удалось выйти на мэра Петербурга А. Собчака. Любопытно, что он понял всё и очень быстро, сразу подписал распоряжение о выделении денег для развёртывания работы по предотвращению аварий. Чиновники администрации города выполняли распоряжение Собчака медленно, очень медленно, а потом Собчака «ушли», развернув против него хорошо организованную пропагандистскую кампанию, был избран новый мэр, В. А. Яковлев (переименовавший себя потом в губернатора), и при нём сразу всё заглохло. Так что практического применения, реального предотвращения аварий — тех аварий, которые нетрудно было предотвратить — так и не произошло, несмотря на помощь многих отзывчивых и болеющих за дело людей.

Новые теоретические результаты в это время продолжали появляться — хотя и медленно. Когда работаешь совсем один, то всё идёт медленно. Но всё же удалось доказать важные положения:

1. Наиболее надёжным методом проверки устойчивости считается «второй метод Ляпунова», основанный на поиске так называемых «функций Ляпунова». Искать их трудно, но считалось, что если такую функцию после долгих трудов удалось найти, то устойчивость рассматриваемого объекта обеспечена. Оказалось, что это не так, что существуют объекты, для которых построена функция Ляпунова, но устойчивость теряется при сколь угодно малых — и значит неизбежных — вариациях параметров. А ведь ошибки в расчётах устойчивости и ее запасов, как уже говорилось, очень опасны. В то же время восстановить эффективность и достоверность «второго метода Ляпунова» совсем не сложно. Нужна лишь небольшая модификация метода — но и до сегодняшнего дня она пока ещё не применяется.

2. В основе инженерных расчетов лежит, как известно, теорема о непрерывной зависимости решений дифференциальных уравнений от параметров. Теорема эта приводится во всех достаточно полных учебниках для высшей школы. При более

внимательном исследовании обнаружилось, что теорема эта не верна, имеет исключения. Оказалось, что существуют технические объекты (так называемые «особые объекты»), математические модели которых не имеют непрерывной зависимости решений от параметров. Если проектируемый объект оказался «особым», а расчёт его ведут традиционными методами, то почти неизбежны ошибки расчёта и — как следствие — аварии и катастрофы. Для предупреждения их достаточно совсем небольшая модификация традиционных методов, но необходимо, чтобы инженеры знали о необходимости этой модификации и применяли её — а иначе аварии и катастрофы будут время от времени повторяться вновь и вновь.

Поскольку не все учёные и инженеры соглашались с необходимостью небольшой модификации привычных методов расчёта, мне казалось необходимой публикация в наиболее авторитетном научном журнале России — в «Докладах» Российской академии наук (РАН). В «Докладах» статьи печатались только по рекомендации действительных членов (академиков) РАН. Я написал статью и принёс её академику Н. С. Соломенко. Тот внимательно прочёл статью, одобрил и дал рекомендацию. Статья была послана в редакцию «Докладов», но через 5 дней Соломенко неожиданно и скоропостижно скончался, и редакция вернула мне статью; оказалось, что «рекомендации умерших во внимание не принимаются».

Я обратился к академику Я. Б. Данилевичу. Тот не только внимательно прочитал статью, но предложил после внесённых им дополнений опубликовать её как совместную. Хотя обычно статьи, в которых один из авторов — академик РАН, печатают в «Докладах» быстро и без привлечения рецензентов, но на этот раз публикация задержалась. Нам объяснили в редакции, что на этот раз «ввиду важности поднятого в статье вопроса» статья рассматривалась комиссией из трёх академиков, и только после их одобрения статья была в 2000 году опубликована. Так что признание — в том числе и в самых высоких научных инстанциях — мои работы получили, но широкой известности у них не было. Во многом это было связано с тем, что катастрофически упали тиражи научных журналов и это резко ослабило связи между научными работниками. Так, например, тираж журнала «Автоматика и телемеханика» составлял в 1977 году семь тысяч экземпляров, в 1994 году — 523 экземпляра, в 2008 году — 320. Тираж журнала «Извес-

тия вуз, Электромеханика»: в 1973 году — 3000 экземпляров, в 1996 году — 273, в 2008 — 300. Если раньше новаторскую статью в журнале читали тысячи людей и среди них обязательно находился десяток тех, кого статья «брала за живое», кто откликнулся на неё, хотел продолжать и развивать новые идеи — и развивал их, то после 1990 года всё это постепенно, но довольно быстро исчезло. Часто ссылаются на то что, что журналы и книги заменил Интернет, но это не так. Общение между научными работниками сократилось очень сильно, и Интернет заменил его только в небольшой мере. Часто вообще кажется, что все научные исследования, которые ты делаешь и публикуешь, затем проваливаются в какую-то очень глубокую яму, и остаётся только надеяться, что когда-либо в будущем они окажутся полезными. Но это, конечно, слабое утешение.

Впрочем, всё же одно счастливое исключение было: сотрудники Балтийского государственного технического университета (более известного под своим старым именем — «Военмех») и особенно — профессор «Военмеха» Валерий Тимофеевич Шароватов — заинтересовались возможностями уменьшения аварийности применительно к авиации, которую они хорошо знали, применительно к авиационной безопасности, которую можно было существенно повысить за счёт улучшения методов расчёта, учёта возможности изменения запасов устойчивости при эквивалентных преобразованиях — благо методы учёта были опубликованы в вышедших к тому времени моих книгах (подробнее об этих книгах — в следующей главе).

Полетели письма от руководства «Военмеха» в авиакомпанию, в Госавианадзор — государственную организацию, единственной обязанностью которой является обеспечение безопасности полетов, а также к полномочному представителю Президента России по Северо-Западу И. И. Клебанову и его помощникам.

Но даже на самые официальные письма, на бланках «Военмеха» и с его печатью приходили лишь пустые отписки.

Я собирал в это время материал для написания книги о знаменитых и таинственных авариях и катастрофах. Поскольку обнаружилась одна из серьёзных причин аварий, связанная с несовершенством методов расчёта, то было интересно проследить — а как расследовались в прошлом таинственные аварии и как место истинных виноватых очень часто занимали иску-

ственно подставленные лица, а действительные причины катастроф — даже на которые ясно указывала наука — старались скрыть и затушевать. Получилась книга: Петров Ю. П. «Расследование и предотвращение техногенных катастроф», которую издательство «БХВ-Петербург» выпустило в свет в 2005 году с подзаголовком «научный детектив».

Издательство сочло полезным в конце книги поместить факсимильно письма, с которыми обращались сотрудники «Военмеха» и СПбГУ, и отписки авиакомпаний, Госавианадзора, аппарата представителя Президента России — поместить со всеми фамилиями и должностями подписавших отписки. Так что каждый желающий может познакомиться с тем, как «ласково» встречались предложения науки бизнесом и властью. Особого оптимизма это знакомство не доставит. Для себя я решил вопрос просто: дал твёрдый зарок — не летать на самолётах, не летать до тех пор, пока безопасность полётов не начнут обеспечивать не на словах, а на деле. Но ведь есть много людей, которые по роду своей профессии не могут не летать. А им как быть? Много летать приходится, например, журналистам. И надо сказать, что многие из них пытались активно бороться — за свою и за нашу безопасность. Особенно после одной из телевизионных передач, рассказывающей о возможности предотвращения многих аварий, и в том числе — о моих исследованиях, ко мне не раз приезжали домой журналисты, брали интервью. Потом появлялись статьи в газетах — в «Санкт-Петербургских ведомостях», в «Комсомольской правде», в «Петербургском часе пик», в «Аргументах и фактах». В статьях журналисты рассказывали о достижениях науки, способной существенно уменьшить вероятность аварий, спасти жизни людей, рассказывали о том, как авиакомпании и государственная власть ничего не хотят делать для предотвращения аварий, призывали — не терпеть больше это позорное положение — но все их призывы пропадают пока впустую. В 2008 году в №11 журнал «Звезда» опубликовал мою статью: «Уроки катастрофы самолёта Ту-154 22.08.2006 г. над Донецком». Эту катастрофу вполне можно было предотвратить (и в статье было рассказано, как именно можно было легко предотвратить и эту катастрофу и подобные ей), и было рассказано, что авиакомпании и авиационная промышленность делать ничего не хотели, и это привело к гибели 170 человек — экипажа и всех пассажиров. Причём — что самое пе-

чальное — эта авария не была первой. Такие же аварии самолетов ТУ-154, по той же самой причине и с гибелью сотен людей, происходили и ранее (хотя и не каждый год). Но авиационная промышленность ничего не исправила тогда и — похоже — ничего не будет сделано и после катастрофы 2006 года. Об этом тоже говорилось в статье. В следующем году редакция «Звезды» присудила за эту статью премию как «за лучшую публицистическую статью 2008 года», так что, очевидно, и статья была написана неплохо, и отклик большой получила, но всё же до реального предотвращения аварий, до практического использования научных разработок пока ещё далеко — несмотря на помощь многих энергичных и болеющих за дело людей. Такая обстановка сложилась в России в 1990—2008 годах, что даже усилия отзывчивых и желающих помочь людям слишком часто остаются бесплодными. Посмотрим, что будет дальше.

Подводя итог, могу сказать, что на втором этапе моей работы в университете, на этапе 1990—2008 годов, удалось сделать серьёзные научные открытия. Но добиться практического применения этих открытий, добиться реального сокращения числа аварий и катастроф — вот этого сделать не удалось.

Отмечу, что за годы работы в университете руководство факультета ПМ-ПУ не раз перемещало меня с одной кафедры на другую. Наилучшие впечатления остались от кафедры моделирования электромеханических и компьютерных систем (МЭКС). Её заведующий — Н. В. Егоров — создал на кафедре дружескую и благоприятную для работы обстановку. Наиболее значимые научные результаты мне удалось получить во время работы на этой кафедре. Спасибо ей!

Глава девятая

КНИГИ

Основным результатом моей более чем полувековой научной работы стали написанные книги, о которых я и собираюсь рассказать в этой главе — рассказать как о самих книгах, так и о тех очень не простых обстоятельствах, при которых они пробились к публикации. Дело в том, что других осязаемых результатов от моей работы почти не осталось: вычислительная машина «Нева», сделав своё дело, снята с производства и забыта, эйлеровский регулятор для судовых двигателей, когда-то укротивший «спутную волну» и стоявший на 400 теплоходах Волжского и Камского пароходств, сейчас не используется (о причинах я рассказал в главе шестой) и когда возродится — не известно. Работы по совершенствованию различных объектов военного назначения, которые я вёл с 1965 по 1990 год, ушли в очень секретные отчёты, и в какой мере они были использованы и какую пользу принесли — мне не известно. Правда, поскольку по ходатайству моряков я был в 1996 году награждён Правительством России медалью «300 лет российского флота», то можно думать, что эти работы для военных во всяком случае были высоко оценены, а может быть и используются. Но всё же наиболее значимым и заметным результатом моей работы остались книги. Они широко использовались (я их много раз видел на столах у работников проектно-конструкторских организаций) и — очень надеюсь — что они будут использоваться какое-то время и в дальнейшем. Перечислю свои важнейшие книги, публикация которых захватила три разных этапа российского научного книгоиздания. Первый этап — это годы с 1960 примерно

по 1975, второй этап — 1975—1990 гг., третий этап — 1990—2009 гг. Позже я дам характеристику всех этих трёх этапов и опишу различные по характеру трудности, которые приходилось преодолевать авторам, желающим опубликовать результаты своей работы.

Первый этап. Издания под флагом «научно-производственной» литературы.

1. «Оптимальное управление электроприводом», Госэнергоиздат, 1961, 187 страниц, 8000 экземпляров. О трудностях, которые пришлось преодолеть при её издании, рассказано в главе шестой. Поскольку это была первая книга, в которой излагались оптимальные законы управления для электроприводов как постоянного, так и переменного тока, то она пользовалась известностью, весь восьмидесятичный тираж; быстро разошёлся, многие инженеры и учёные продолжили изложенные в книге исследования.

2. Вторая книга (небольшая, но с длинным названием): «Расчёт переходных процессов электродвигателей постоянного тока с помощью универсальных диаграмм в критериях подобия», Госэнергоиздат, 1963 год, 63 страницы, 3600 экз. Книга отражала результаты, полученные в моей кандидатской диссертации. Некоторое время опубликованные в ней универсальные диаграммы, облегчающие расчёты, использовались инженерами, весь тираж книги был раскуплен, но потом появились другие методы расчёта, и книга своё значение потеряла.

3. Наиболее известная (а может быть, и наиболее удачная) из моих книг — это «Вариационные методы теории оптимального управления», издательство «Энергия», 1965 год, 220 страниц, 4000 экземпляров. Эта книга особенно быстро была раскуплена, затем, по рекомендации Р. Белмана, была переведена на английский язык, издана в 1968 году в США и в 1969 году — в Великобритании. Успех во многом зависел от того, что книга объединила в себе учебное пособие и монографию. В первых главах излагалось вариационное исчисление на уровне, доступном для инженеров, а в последующих главах изложенные методы прилагались к решению ряда практических задач отыскания оптимального управления для электровозов и тепловозов, для синхронных генераторов и многих других технических объектов.

4. «Оптимальные регуляторы судовых силовых установок», издательство «Судостроение», 1966 год, 121 страница, 2400 экземпляров. В этой книге описаны оптимальные регуля-

торы (и их теоретические основы) для судов — как те, которые были реализованы мною совместно с молодыми инженерами Ленинградского института водного транспорта, так и те, которые были рекомендованы к осуществлению, но до реализации которых дело так и не дошло.

Впоследствии, часто приглашаемый на консультацию а различные научные и проектно-конструкторские организации военно-морского и гражданского флота, я не раз видел в руках у инженеров эту книгу, отвечал на возникающие у них вопросы. Желание лучше и более подробно ответить на запросы инженеров побудило написать ещё две книги об оптимальном управлении, они идут под пунктами 5 и 6.

5. «Методы оптимизации непрерывных процессов и их применение в судостроении», издательство «Судостроение», 1968 год, 171 страница, 1600 экземпляров. В этой книге были ещё раз рассмотрены методы оптимизации, основанные на вариационном исчислении, но теперь применительно уже к конкретным задачам, возникающим в судостроении — задачам оптимального управления рулевой установкой, обеспечивающего наименьшее время манёвра, задачам проектирования формы корпуса судна, обеспечивающего наименьшее сопротивление воды, выбору оптимальных трасс движения судов при переменных погодных условиях и ряду других задач.

6. «Оптимальное управление движением транспортных средств», издательство «Энергия», 1969 год, 96 страниц, 8000 экземпляров, цена 32 копейки. Эта небольшая книга была опубликована крупным даже по тем временам тиражом, но была быстро раскуплена, поскольку в ней вариационные методы применялись для решения широкого круга транспортных задач — и для судов (включая задачи управления электроприводами гребных винтов и траловых лебёдок), и для тепловозов и электровозов. Была рассмотрена также проблема оптимального управления трассой и мощностью двигателей самолётов, пересекающих струйные течения, и оптимального распределения скорости вдоль трассы при заданном времени полёта. Конкретные расчёты (показывающие, кстати, достижимость весьма существенной экономии в расходе топлива) приводились для наиболее распространённого самолёта тех далёких лет — для ИЛ-18. Поэтому конкретные расчёты, приведённые в книге, уже потеряли смысл, поскольку ИЛ-18 устарел и давно не летает, но методика осталась и расчёты легко можно повторить для любого

из современных самолётов. Однако после 1969 года эти расчёты (насколько мне известно) никем не проводились и этой возможностью сокращения расхода топлива в нашей авиации пока ещё не пользуются (отмечу, что именно низкая экономичность российских самолётов, повышенный расход топлива, по сравнению с зарубежными, привёл к падению спроса на отечественные машины и кризису российской авиапромышленности. В то же время резервы снижения расхода топлива не исчерпаны, а методы снижения расхода — разработаны и опубликованы. Дело за применением.).

7. «Оптимальное управление электрическим приводом с учётом ограничений по нагреву», издательство «Энергия», 1971 год, 144 страницы, тираж 7000 экземпляров, цена 63 копейки (цены я привожу для того, чтобы подчеркнуть — насколько тогда сравнительно дешевы были научные книги. Инженер или доцент на 10% от своей месячной зарплаты мог купить 25 книг, подобных моей. А в 2008 году преподаватель вуза на те же 10% зарплаты мог купить лишь 6—7 книг такого же примерно объёма).

В этой книге было продолжено (а, фактически, пожалуй и завершено) исследование основных моментов проблемы оптимального управления электрическим приводом. Ранее эта проблема уже была частично рассмотрена в 1961 году в книге «Оптимальное управление электроприводом», но теперь, в 1971 году, расширив исследование, удалось охватить все классы электроприводов, со всеми сочетаниями моментов сопротивления исполнительных механизмов и законов формирования магнитного потока. Поэтому несмотря на большой тираж (7000 экз.) книга была быстро раскуплена.

8. «Оптимизация управляемых систем, испытывающих воздействие ветра и морского волнения». Издательство «Судостроение», 1973 год, 216 страниц, 900 экземпляров. Эта книга отражает результаты исследований по новой тематике, которая была поручена мне после перехода в 1968 году в Ленинградский университет. Теперь учитывался прежде всего случайный характер возмущающих воздействий на морские суда от ветра и морского волнения, и основным аппаратом исследования стала спектральная теория случайных процессов, которую сперва пришлось очень основательно изучить. Зато использование этой теории (в совокупности с методами вариационного исчисления) позволило найти оптимальные законы управления для автору-

левых, для систем управления успокоителями качки (и, разумеется, для различных объектов, интересовавших наших военных заказчиков, которые в книгу, естественно, не вошли). Для оптимизации этих объектов использовались те же методы, что и для объектов гражданского назначения, описанных в книге. В последних главах было дано решение ещё одной проблемы — проблемы оптимизации нелинейных систем при случайных воздействиях. Как известно, эту важную проблему пытались решить многие исследователи, подходили к проблеме с разных сторон, но успеха никому добиться не удавалось. В последних главах книги объяснялось, в чём состоит трудность этой проблемы, объяснялись причины неудач многих исследователей и было разъяснено, почему не стоит рассчитывать на её решение в общем виде, и почему для частного случая, для вырожденных функционалов (а значит и для ряда важных технических объектов) простое решение проблемы оптимизации приносят регуляторы, которые было предложено называть «эйлеровскими» (поскольку они реализуют движение объекта управления по устойчивому подсемейству решений уравнения Эйлера).

Общий итог первого этапа: за 12 лет с 1961 по 1973 годы удалось опубликовать восемь книг, общим тиражом 35 с половиной тысяч экземпляров, и все они были распроданы, ни одна не залежалась на складе и не была сдана покупателям и в учённом виде в один из магазинов «Старой книги». Таких магазинов в те годы в Ленинграде было несколько, я регулярно в них заглядывал (в них было можно недорого купить многие нужные книги), но своих книг в этих магазинах я ни разу не встречал.

Возможность быстрой публикации в те годы практически всех только что полученных научных результатов была связана с любопытной особенностью тогдашнего книгоиздания, которой можно было воспользоваться: тогда различалась научно-техническая литература, за которую платили гонорар 300 рублей за учётно-издательский лист (т. е. за примерно 16 книжных страниц) и производственно-техническая литература, которая оплачивалась в три раза меньше. Пробриться в «научно-техническую» литературу было трудно, желающих опубликоваться в этом разделе книгоиздания было много, но если ты соглашался, чтобы твоя книга шла как «производственно-техническая», с оплатой в три раза меньшей, то издательства печатали тебя довольно охотно, следили лишь за тем, как книга

раскупаются. Если ты завоёвывал репутацию автора, чьи книги раскупаются быстро, то издательство благосклонно встречало и новую рукопись, которую ты им приносил, поскольку лимиты на число изданий «производственно-технической» литературы были больше, чем у «научно-технической».

Но всё это продолжалось до рубежа примерно 1972—74 гг. Начиная примерно с этих лет количество названий вновь издаваемых книг сильно сократили, издательства возвращали авторам рукописи (и мне тоже), издать книгу стало очень и очень трудно. Издание каждой книги стало приключением с заранее неизвестным исходом. Об этих «приключениях» я далее расскажу, а пока замечу, что даже очень скромные авторские гонорары (в среднем 100 тогдашних рублей за учётно-издательский лист) были всё равно существенной добавкой к зарплате. За 1961—73 годы за восемь изданных книг я получил почти 8 тысяч рублей (примерно 30% от моей зарплаты за эти годы), и это позволило решить «квартирный вопрос». С мамой я жил в комнате коммунальной квартиры площадью 16 квадратных метров, для семейной жизни с женой и детьми это не подходило, и я вступил в жилищно-строительный кооператив. На первый взнос в кооператив пришлось занять денег у друзей, а в дальнейшем и долг, и последующие взносы на отдельную двухкомнатную квартиру платились в основном из гонораров за книги. Из зарплаты вряд ли удалось бы их выплатить, поскольку одновременное рождение в 1965 году сразу двух детей двойняшек, мальчика и девочки, требовало больших расходов, и доходы от книг очень и очень помогли.

Но вот на втором этапе российского книгоиздания, в 1974—1989 гг., издавать книги стало много сложнее, и помогало только удачное стечение обстоятельств, да и то возникали различные «приключения».

Второй этап российского книгоиздания, 1977—1989 годы, приключения при издании книг.

Первое (и наиболее интересное) приключение было связано с попытками опубликовать второе издание книги «Вариационные методы теории оптимального управления». Изданная в 1965 году, она была быстро раскуплена, имела успех, пользовалась спросом, издавалась за рубежом. Казалось бы, были все основания выпустить второе издание, но в то время издательствам лишь очень редко разрешали повторные издания, разрешали только в самых исключительных случаях. Я несколько раз обращался

в издательство «Энергия» с просьбой о втором издании (тем более, что у меня накопились новые (смежные с прежними) научные результаты, о которых хотелось рассказать), но каждый раз получал от издательства отказ.

Помог случай: в 1975 году два соавтора (не буду называть фамилии, чтобы не позорить их), опубликовали в том же издательстве «Энергия» книгу-плагиат. Целыми десятками страниц, почти без изменений, там присутствовали заимствования из моих «Вариационных методов»... Это был грубый просмотр плагиата со стороны издательства, за который мог последовать нагоняй. Тогда я сказал директору издательства: «Выпустите второе издание — и я никуда жаловаться не буду. А кроме автора плагиат вряд ли кто заметит». Директор согласился, в результате в 1977 году вышло второе издание, существенно дополненное новыми научными результатами, полученными мною за 1965—1976 годы. Второе издание насчитывало уже 280 страниц текста и было издано тиражом 4100 экземпляров, которые очень быстро были раскуплены.

9. Следующая (в те годы очень редкая) возможность опубликоваться возникла в 1979 году, когда группа влиятельных учёных (в их числе Б. И. Норневский, В. А. Михайлов, Ю. А. Лукомский и др.) сумела добиться в издательстве «Судостроение» разрешения на выпуск в свет большой книги «Управление морскими подвижными объектами», в которой инициаторы издания поручили мне написать одну из глав. Всего книга состояла из восьми глав, каждый из восьми авторов писал по одной главе. Мне досталась глава шестая.

В те годы даже к столь уважаемым людям, как Б. И. Норневский и В. А. Михайлов, издательства проявляли полнейшее своеволие: представленную всеми соавторами готовую рукопись издательство потребовало сократить почти вдвое (сокращения коснулись всех глав, окончательно книга стала насчитывать всего 271 страницу), и это, конечно, сильно ухудшило качество книги. Кроме того, её опубликовали очень малым (по тем временам) тиражом (1350 экземпляров), так что книга осталась мало заметной и событием не стала.

10. Следующая возможность опубликоваться возникла только в 1985 году. Перед этим в докторантуру нашего факультета поступил доцент Н. Д. Абдуллаев из расположенного в Баку Азербайджанского института нефти и химии. Это был наиболее престижный вуз Азербайджана, в который поступали

дети самых влиятельных лиц южной республики. К учёбе далеко не все из них были готовы, и тогда приглашали руководить ими Н. Д. Абдуллаева, обладавшего большим педагогическим талантом. Он умел руководить и мог обучать своих подопечных так, что к окончанию вуза они получали хороший и твёрдый уровень знаний — настолько твёрдый, что их влиятельным отцам не приходилось краснеть за своих детей. Разумеется, такая работа требовала большого труда и педагогического таланта, но зато влиятельными отцами хорошо вознаграждалась. Н. Д. Абдуллаев получал хорошие деньги и вообще был в Баку очень известным и уважаемым человеком. Ему разрешили работать над докторской диссертацией, он увлёкся оптимальным управлением и обратился ко мне с просьбой быть его научным консультантом по диссертации. В 1978—1988 годах мы с ним много и плодотворно работали. Благодаря известности, влиянию и настойчивости Н. Д. Абдуллаева, ему удалось реализовать несколько оптимальных регуляторов, которые до того были разработаны мною только на бумаге. Реализованные Н. Д. Абдуллаевым оптимальные регуляторы успешно работали на Азербайджанском трубопрокатном заводе, на электроподстанции 110 кВ Сумгаитского алюминиевого завода и некоторых других объектах с переменной нагрузкой, существенно уменьшая колебания напряжения.

Для защиты докторской диссертации важное значение имела предварительная публикация её результатов — особенно в виде солидной монографии. Мы с Н. Д. Абдуллаевым подготовили рукопись, затем он (уже один) повёз её в Энергоатомиздат (вполне возможно с хорошей денежной суммой в придачу), и в результате в 1985 году была опубликована книга: Абдуллаев Н. Д., Петров Ю. П. «Теория и методы проектирования оптимальных регуляторов», 240 страниц, 4800 экземпляров. Весь большой тираж книги был быстро распродан, используется она в научных и проектно-конструкторских организациях до настоящего времени, поскольку в ней достаточно подробно изложена и теория оптимального управления, и методы расчёта и проектирования оптимальных регуляторов, и результаты работы оптимальных регуляторов, реализованных Н. Д. Абдуллаевым в Баку. В 1986 году он успешно защитил в Ленинграде докторскую диссертацию, вернулся в Баку и погиб там во время трагических событий, развернувшихся после 1990 года в Азербайджане.

11. Ещё одна возможность опубликоваться возникла, когда в 1980 году на факультет поступил заказ на исследование оптимального управления для буровых судов. В те годы начали активно исследовать нефтяные месторождения, расположенные на дне морей. Потребовались суда, способные, например, с помощью поворотных гребных винтов удерживаться в заданной точке моря и бурить дно, преодолевая снос судна от ветра и волн. Поскольку усилия, создаваемые винтами, ограничены, стала очень актуальной задача об оптимальном законе управления этими ограниченными усилиями, о законе, который обеспечивал бы возможно более точное удержание судна в заданной точке. Исследование этой проблемы проводилось мною совместно с Виктором Викторовичем Червяковым (я был консультантом по его докторской диссертации). Нам удалось отыскать такие законы управления, которые действительно существенно повышали качество бурения. Заказчик был доволен, но для защиты диссертации требовалась публикация результатов. В. В. Червяков с удивительным дипломатическим искусством, используя поддержку влиятельного заказчика, сумел убедить руководство издательства в необходимости публикации, и в 1985 году вышла книга: Петров Ю. П., Червяков В. В. «Системы стабилизации буровых судов», издательство «Судостроение», 1985 год, 215 страниц, 540 экземпляров. Книга имела успех, её раскупили и использовали в проектно-конструкторских организациях, где в те годы разрабатывалось много проектов судов, добывающих нефть и другие полезные ископаемые с морского дна. Но затем трудности, которые переживал СССР в конце 80-х годов, привели к тому, что все проекты судов остались на реализованы, а потом и забыты. Поэтому написанную нами книгу постигла горькая участь — она стала никому не нужна. Однако В. В. Червяков успел успешно защитить докторскую диссертацию, а книга лежит в больших библиотеках и, может быть, будет востребована в будущем.

12. Учебные пособия.

До сих пор речь шла о научных монографиях, но ведь я был не только научным работником, но и преподавателем, профессором университета, читал лекции студентам и должен был написать, а затем опубликовать учебные пособия которые помогали бы студентам осваивать прослушанный на лекциях материал.

К 1971 году я написал рукопись учебного пособия, соответствовавшего тем курсам, которые читал по оптимизации управ-

ления, и передал её на предмет опубликования а редакционно-издательский совет (РИСО) нашего факультета. РИСО должно было рассматривать рукописи, предлагать поправки, а главное — устанавливать очерёдность издания рукописей. Вокруг очередности кипели интриги, поскольку бумага для печатания пособий университету выделялась очень скудно. Поэтому любая рукопись неизбежно должна была дожидаться издания несколько лет. Но «несколько лет» — это понятие растяжимое. Для некоторых рукописей «несколько лет» означало 2—3 года, для других — 10 и более лет. Всё зависело от мастерства в дипломатическом искусстве или от мастерства в интригах того или иного конкретного автора. Похоже, что я не проявил достаточного мастерства в дипломатии, и моя рукопись ждала своего часа 16 лет — с 1971 по 1987 — и была опубликована лишь в 1987 году. Для того чтобы обеспечить студентов учебными пособиями, приходилось «вступать в союз» с представителями других вузов, где бюрократии было меньше, чем в Ленинградском университете, и где учебные пособия издавались оперативнее. Удалось опубликовать следующие пособия:

а. Алдонин Э. М., Петров Ю. П. Автоматическое управление вентильными электроприводами. Красноярск, 1978 г., 76 страниц, 600 экз.

б. Петров Ю. П. Оптимальное управление автоматизированными системами. Издательство «Морфлот», 1980 г., 85 страниц, 500 экз.

в. Петров Ю. П., Шароватов В. Т. Основы статистического расчёта систем автоматического управления. Ленинград, «Военмех», 1982, 92 страницы, 500 экз.

г. Нелепин Р. А., Петров Ю. П. Теория и проектирование оптимальных судовых систем управления. Ленинградский кораблестроительный институт, 1982 год, 82 стр., 250 экз.

Совместные пособия дали возможность ближе познакомиться с очень хорошими людьми — Эдуардом Михайловичем Алдоным из Красноярского политехнического института (к сожалению, он погиб молодым — утонул в сибирской реке во время туристического похода), с Валерием Тимофеевичем Шароватовым из «Военмеха».

А большое учебное пособие, написанное в 1971 году, пришлось несколько раз переделывать, учитывая появившиеся за истёкшие годы новые научные результаты, получаемые и у нас в стране, и за рубежом. В издательстве Ленинградского универ-

сита моя пособие выпустили в свет лишь в 1987 году под названием «Синтез оптимальных систем управления при неполнотой известных возмущающих силах», 1987 г., 289 страниц, 2939 экземпляров.

В 1986 году стала ясной одна из причин столь длительных задержек с её печатанием: рецензентом её в 1980—83 гг. был Анатолий Аркадьевич Первозванский, и когда в 1986 году вышло его большое учебное пособие «Курс теории автоматического управления», издательство «Наука», 615 страниц, я увидел, что некоторые научные результаты и подходы в его учебном пособии и в моём совпадают. Разумеется, мы получили их не независимо друг от друга, но Анатолию Аркадьевичу хотелось сохранить приоритет, хотелось, чтобы эти результаты в его книге были бы опубликованы раньше, чем в моей. Пользуясь правами рецензента, он задержал мою рукопись, и его книга вышла на год раньше моей. А. А. Первозванский был очень хорошим человеком, но маленькие человеческие слабости бывают и у хороших людей.

13. Рекордсмен по длительности издания.

Своеобразный печальный «рекорд» по длительности блужданий по издательствам поставила моя небольшая книга «Информация и энтропия в кибернетике». Написанная в 1963 году, она вышла в свет в 1989, через 27 лет. Дело в том, что даже в 60-е годы, как я уже говорил об этом, сравнительно свободно можно было опубликовать лишь производственно-техническую литературу, а научным издательствам устанавливали очень скудный и жёсткий план по числу названий книг, которые они имели право издать. Поэтому на свою рукопись (которую никак нельзя было замаскировать под «научно-производственную») я получал один отказ за другим много лет подряд. Такое же положение было и у многих моих товарищей. Столкнувшись с отказами, они махали рукой и отказывались от публикации своих идей. Став сотрудником Ленинградского университета, я обратился в большое университетское издательство, надеясь, что оно не откажет в публикации своему профессору. Университетское издательство не отказало, но тянуло очень долго, и книга, написанная в 1963 году, вышла в свет в 1989. Она пользовалась спросом, но, конечно, многое из того, что могло вызвать живой интерес в 1963 году, в 1989 уже не было так актуально.

Вместе с тем никак нельзя сказать, что за 27 лет книга устарела. Как раз примерно с 1960 начало активно распростра-

няться ошибочное представление об энтропии как о мере неупорядоченности и об информации как об отрицательной энтропии, которую ещё называют «негэнтропией». Не встречая активного сопротивления, эти ошибочные представления отрицательно повлияли на науку и на мировоззрение людей. А между тем в моей книге, написанной ещё в 1963 году, приводились доказательства ошибочности этих представлений. Конечно, нельзя утверждать, что если бы книгу опубликовали в 1963—1965 гг., то она позволила бы переломить ошибочные представления об информации и энтропии. Борьба с распространёнными заблуждениями трудна и не всегда успешна. Но, будучи опубликованной в 1963—1965 гг. книга по крайней мере вызвала бы оживлённую дискуссию, в ходе которой была возможность отстоять истину. А в 1989 году связи между учёными были уже настолько нарушены, что дискуссии на страницах журналов почти полностью исчезли, и книга, изданная в 1989 году, уже не привлекла к себе внимания. Попытки отстоять истину пропали в данном случае впустую.

Всего за период 1975—1989 — т. е. за 14 лет — мне удалось (в соавторстве и при активном содействии соавторов) издать четыре книги, общим объёмом 826 страниц и общим тиражом 8,7 тысяч экземпляров. Это наглядно показывает, насколько второй период российского книгоиздания (1974—1990 гг.) был сложнее первого (1960—1973), когда хотя бы производственно-техническая литература издавалась довольно свободно и хорошими тиражами.

Третий этап.

Третий этап в научном книгоиздании России начался примерно с 1990 года, когда была отменена цензура и разрешена деятельность негосударственных издательств. Эти издательства не сразу организовали свою деятельность, и только в 1999 году я выпустил уже на новой, на коммерческой основе первую книгу: Петров Ю. П., Петров Л. Ю. «Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами», объёмом 108 страниц. В работе над книгой помогал сын Леонид, потому книга вышла под двумя нашими фамилиями. Потом сын уехал в США, и над дальнейшими изданиями пришлось работать одному. Поскольку издательства требовали деньги вперёд, а с деньгами в те годы было особенно туго, то первое издание пришлось выпустить тиражом всего 100 экземпляров в маленьком коммерческом

издательстве, образовавшемся тогда при университете. Книга была быстро распродана, вырученные деньги позволили выпустить в 2000 году второе издание, немного дополненное — до 115 страниц, его тоже быстро распродали, что позволило в 2002 году выпустить третье, дополненное, издание — теперь уже объёмом 141 страница и тиражом 300 экземпляров. Распродажа этого тиража позволила заключить договор уже с большим издательством, имевшим немного странное название «БХВ-Петербург» и выпускавшим научные книги. Оно тоже брало деньги на издание вперёд, но за счёт выручки от продажи предыдущего тиража удалось выпустить в 2005 году расширенное четвёртое издание, объёмом 224 страницы и тиражом 1500 экземпляров.

В этом издании удалось уже наиболее полно описать многочисленные следствия сделанного мною ранее открытия новых и неожиданных свойств у привычных, всеми изучаемых ещё в средней школе и повсеместно применяемых эквивалентных (равносильных) преобразований. Эти вновь открытые свойства позволили выявить неполноту многих традиционных методов расчёта устойчивости и раскрыть причину многих — ранее столь таинственных — аварий и катастроф. В то же время оказалось, что надёжность традиционных методов расчёта можно восстановить, аварии и катастрофы предотвратить путём совсем несложных дополнительных вычислений, подробно описанных в книге.

Ещё после первого издания книги, многие заинтересовались ею. Среди них — профессор Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики (СПбГУИТМО) Валерий Сергеевич Сизиков. Он обратил особое внимание на одно из следствий, вытекающих из разработок, опубликованных в книге — обратил внимание на то, что эквивалентные преобразования в числе других свойств решений могут изменять их корректность. А это означает, что привычное, всеми используемое деление всех задач математики и физики на корректные и некорректные на самом деле недостаточно, поскольку существуют особенно интересные промежуточные задачи, меняющие свою корректность в ходе эквивалентных преобразований, использованных при их решении. Используя свойства промежуточных задач, В. С. Сизиков получил интереснейшие (если не сказать — чудесные) результаты в области обработки изображений. Мы написали совместно

и выпустили в свет в Санкт-Петербургском издательстве «Политехника» книгу: Петров Ю. П., Сизиков В. С. «Корректные, некорректные и промежуточные задачи с приложениями», 2003 г., 261 страница, 1500 экземпляров. В этой книге были приведены примеры восстановления искажённых изображений: на одной странице приводилась искажённая фотография, смазанная при съёмке и не в фокусе. На другой странице — она же, но после описанного в книге преобразования. При этом сразу было видно, что после преобразования получилось ясное, чёткое изображение. И таких «чудес», выполненных на кафедре компьютерной томографии, возглавляемой В. С. Сизиковым, в книге не мало. Описанные в книге преобразования могут быть использованы для улучшения качества снимков и для обычных фотографий, и для рентгеновских снимков, где особенно важно повышение чёткости и разборчивости изображения.

В 2005 году книга была переведена на английский язык и выпущена в свет международным издательством «VSP», Бостон — Лейден.

Но даже такая, казалось бы, очень многим интересная книга не очень хорошо раскупалась у нас, в России. В 2003 году было издано 1500 экземпляров, за четыре года продана примерно половина. Это совсем не сравнимо с многотысячными тиражами 1960—1990 годов, которые тогда так быстро раскупались. Причина простая: число научных работников за 1990—2000 годы сократилось, но главное — слишком сильно упали их зарплаты и на покупку книг денег уже не хватало. Кроме того, сильно сократили выделяемые высшим учебным заведениям на пополнение их библиотек. Всё это привело к тому, что научные и учебные книги стали расходиться и раскупаться очень медленно. Книга «Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами» раскупалась несколько лучше, но тоже не блестяще: к началу 2009 года было продано 1500 экземпляров, на складе издательства оставалось ещё 400.

Свобода книгоиздания позволила мне издать мои работы по истории науки. В 2001 году были изданы мои «Лекции по истории прикладной математики», 337 страниц, 400 экз., те самые, которые в рамках курса по истории математики я читал студентам факультета ПМ-ПУ в 1993—94 гг. Ещё тогда я записал лекции, оформил их в виде рукописи будущей книги, но не очень надеялся в те годы на возможность издания. Я уже упоминал, что среди студентов лекции пользовались успехом,

но потом кто-то позавидовал и курс был исключён из программы. В напечатанном виде «Лекции...» тоже пользовались известным успехом, хотя тираж их — 400 экземпляров — был, конечно, очень скромнен. Может быть, ввиду скромности тиража книга была быстро раскуплена.

А затем в 2005 году пришла реформа кандидатских экзаменов: вместо прежнего экзамена кандидатского минимума по философии с 01.07.2005 г. был введён экзамен по истории и философии науки, и издательство «БХВ-Петербург» заказало мне пособие, помогающее аспирантам при подготовке к сдаче этого экзамена, причём — редкий случай — даже не требуя предварительной оплаты расходов по изданию. Получилась большая книга: «История и философия науки, математика, вычислительная техника, информатика», издательство «БХВ-Петербург», 2005 г., 441 страница, 2000 экземпляров. Хотя книга предназначалась для целого ряда аспирантских специальностей, но продавалась она не очень горячо, к началу 2009 года было продано 1700 экземпляров, на складе оставалось 300.

Несколько позже я написал для аспирантов по специальностям, связанным с управлением, книгу: «Очерки истории теорем управления», издательство «БХВ-Петербург», 2007 год, 266 страниц, тиражом 1000 экземпляров.

Поскольку мои научные исследования в 1990—2005 годах были связаны с предотвращением аварий и катастроф — тех катастроф, которые происходили из-за недостатков в проектировании и расчёте — то пришлось подробно углубиться в интереснейшую историю ряда знаменитых и таинственных катастроф, в драматические обстоятельства расследования их причин. Это позволило в 2007 году выпустить — в том же издательстве «БХВ-Петербург» книгу «Расследование и предупреждение техногенных катастроф», с подзаголовком «научный детектив». Издательство было уверено, что для читателей (и уж во всяком случае для научных работников и инженеров) описание реальных детективных историй расследования таинственных причин знаменитых катастроф (и особенно их расследований с использованием достижений науки) будет интереснее выдуманных детективных историй. Поэтому издательство выпустило книгу большим тиражом и — как ни странно — ошиблось: тяжёлое материальное положение инженеров и научных работников не способствовало спросу на книги, и за два года было распродано лишь 60% выпущенного тиража «научного детектива».

Упомяну ещё об учебных пособиях: «Новые главы теории управления и компьютерных вычислений», издательство «БХВ-Петербург», 2004 год, 192 страницы, и в том же издательстве: «Обеспечение достоверности и надёжности компьютерных расчётов», 2008 год, 160 стр. Содержание второго пособия ясно из заглавия, а в первом (в числе прочего) приведены простые решения известной проблемы гарантирующего управления, когда воздействия от внешней среды, в которой работает управляемый объект, не известны, могут быть любыми, в том числе и наиболее неблагоприятными. В этих условиях на первый план выходит задача поиска гарантирующего управления, которое гарантировало бы, что даже при самых неблагоприятных внешних воздействиях качество работы управляемого объекта не будет хуже некоторого, заранее рассчитанного, гарантированного уровня. Для технических объектов, работающих в переменных внешних условиях, такие регуляторы особенно важны.

Обычно гарантирующее управление сложно рассчитывается и ещё труднее реализуется. Однако для ряда важных для практики случаев удалось получить удивительно простые решения и столь же простые гарантирующие регуляторы.

Интересный эпизод: удалось «реабилитировать» очень простой «пропорциональный» регулятор. Долгое время его критиковали, справедливо указывая, что для многих классов возмущающих воздействий можно рекомендовать более совершенные регуляторы. Однако опытные практики, несмотря на эти рекомендации, продолжали отдавать предпочтение регуляторам пропорциональным. В упоминавшейся книге приведена причина: оказалось, что для очень многих технических объектов пропорциональные регуляторы являются гарантирующими, что и объясняло предпочтение, которое оказывали им опытные инженеры.

Всего за третий период, за 9 лет, с 1999 по 2008 год, удалось издать 8 книг, общим объёмом 1985 страниц и общим тиражом 11,3 тысячи экземпляров. А если подсчитать за весь период моей научной работы, с 1961 по 2008 год, то за эти годы удалось написать и издать 20 книг, общим тиражом 55,5 тысяч экземпляров (не считая малых учебных пособий и сборника научно-популярных статей «Управление, устойчивость, оптимизация», изданного в 2002 году, который успехом не пользовался).

Эти цифры говорят о том, что более 50 тысяч человек читали мои книги, знакомились с изложенными в них научными

результатами — и знакомились основательно, если судить по тому, что все, купившие книги, оставили их у себя, никто не сдал их, за ненадобностью, в магазины «старой книги». А раз познакомились, то хотя бы частично использовали их в своей работе, и это означает, что в сегодняшних успехах науки и техники есть доля моего труда.

В заключение отмечу, что когда на грани двух тысячелетий развернулась деятельность коммерческих издательств, исчезла государственная монополия, исчезли прежние строгие государственные ограничения на число названий издаваемых книг и наступил (как это я называю) «третий этап научного книгоиздания в России», то и число издаваемых книг, и их качество существенно возросли. Появилось много хороших научных книг — много больше, чем ранее. Отменена государственной монополией показала, что даже в сильно поредевшем научном сообществе России сохранилось много талантливых людей, способных написать хорошие книги.

Недостатком «третьего этапа» научного книгоиздания являются малые тиражи издаваемых книг. Но связано это с тем, что учёные и преподаватели вузов обеднели, а государство перестало закупать научные книги для массовых библиотек и сократило поступление научной и учебной литературы в библиотеки высших учебных заведений. Но всё же свобода научного книгоиздания, отсутствие государственной монополии и прежних жёстких ограничений является большим благом.

Глава десятая

НАУКА И ВОЗРАСТ

Часто приходится слышать, что основные научные достижения — это удел молодых. Факты показывают, что далеко не всегда это так. Судьба распорядилась, чтобы я дожил до весьма основательного возраста, но способности открывать в науке нечто новое пока не угасли.

В 2007 году мне захотелось исследовать новую проблему, лежащую в области, которой я ранее не занимался. Все предыдущие годы я занимался электроприводом, автоматикой, оптимальным управлением, использовал математический аппарат вариационного исчисления и дифференциальных уравнений, а алгебраическими уравнениями не занимался. Интерес к проблеме оценки погрешностей решений систем алгебраических уравнений возник много позже, когда я писал книгу «Расследование и предупреждение техногенных катастроф», издательство «БХВ-Петербург», 2007 год, и убедился, сколько аварий и катастроф происходило из-за неверной оценки погрешностей решений этих уравнений.

Было давно известно, что существуют так называемые «плохо обусловленные» технические объекты и описывающие их «плохо обусловленные» системы уравнений. Для этих систем даже малые — а тем самым неизбежные на практике — погрешности в исходных данных для расчёта приводили к большим погрешностям решений и — как следствие — к авариям и катастрофам. Поэтому многие десятки лет учёные работали над методами выделения «плохо обусловленных» систем. Наилучшим считался метод, основанный на вычислении так назы-

ваемого «числа обусловленности» исследуемой системы. Это число трудно вычислялось, а главное — оно давало только общую, обобщённую характеристику всех составляющих решения. Получалось нечто вроде «средней температуры по больнице», хотя были известны примеры, когда большая погрешность всего одной-единственной компоненты решения (даже при малых погрешностях остальных компонент) приводила к тому, что всё построенное новое здание рушилось.

Понятно, что мне захотелось найти метод оценки погрешности каждой из составляющих решения. Но когда я рассказал о своих намерениях одному из больших специалистов в этой области, он ответил мне грустно: «Юрий Петрович, не беритесь за эту проблему. Она слишком сложна. Конечно, если Вы решите её, Вам дадут Нобелевскую премию, но решить её Вам не удастся. Вы истратите много времени и сил, но решение проблемы ускользнёт от Вас — так же, как оно ускользнуло от сотен исследователей, которые до Вас искали её решение».

Все же я решил взяться за эту проблему, но взялся совсем с «другого конца»: не через нормы матриц, как делали ранее, а через определители. Успех пришёл не сразу. Сначала в 2007 году удалось (используя метод «модульных определителей») получить первую оценку для погрешностей, но только «оценку сверху», что было, разумеется, недостаточно, и лишь в 2008 году новая методика «таблиц знаков» принесла окончательный успех: теперь стало возможным вычисление точной величины погрешности, каждой из составляющих решения любой системы алгебраических уравнений, а точнее — погрешности, зависящей от неточностей в коэффициентах системы. Весной 2009 года я закончил написание книги «Как получить надёжные решения систем уравнений», в которой всё было изложено. Таким образом, в 78 лет мне удалось получить новые (и надеюсь — значимые) научные результаты в новой для меня области.

Дополнительные трудности возникли из-за того, что последние десять лет я работал один, без помощников (о причинах рассказано в главе восьмой). Ранее все примеры, как и предполагается, вычислялись мною «в две руки» — т. е. считал я и считал помощник. Только если результаты совпадали во всех знаках, они шли в печать. В последней книге пришлось вычислять «в одну руку», что создает возможность появления неточностей в примерах. Разумеется, это не очень хорошо. Но главное всё же сделано: алгоритм, позволяющий дать точную оценку по-

грешности каждой из составляющих вектора решений, разрабатан и опубликован.

Пусть этот конкретный факт будет сильным доводом для всех тех, кто не хочет раньше времени оставлять научную работу. Напомню, что до 1990 года научных работников и преподавателей вузов обычно обязывали уходить на пенсию в 60 лет (женщин — в 55), и хорошо, если всё же разрешали работать на половину ставки. Потом одним из первых решений учреждённого тогда Конституционного суда было разрешено работать и после 60 лет (точнее — было запрещено увольнение «по причине возраста»). Решение это было совершенно правильным.

Конечно — надо прямо признать — энергии и интенсивности труда, доступных в молодости, уже не вернёшь, работать приходится медленнее, но помогает опыт. Он позволяет, прежде всего, выбрать значимую, крупную тему, не размениваться на мелочи, которые так часто увлекали в молодости, и он же — приобретенный с годами опыт — позволяет эту крупную (а значит и трудную) тему всё же решить.

Опыт помог мне интуитивно оценить значимость темы о решении систем алгебраических уравнений (хотя ранее я этой темой не занимался), и лишь потом, в монографии одного из ведущих специалистов по этим уравнениям и вообще по численным методам, я прочёл, что 70% всех вычислений, которые приходится выполнять при решении технических задач, составляют решения систем алгебраических уравнений (что лучше всего говорит об их значимости), и в то же время хороших методов оценки погрешностей решений — как считал автор монографии, вышедшей в 2007 году, — на тот момент ещё не было. А ведь без методов оценки погрешности нельзя говорить о надёжности решений. Теперь методы точной оценки погрешностей есть, они описаны в книге «Как получать надёжные решения систем уравнений», которую издательство «БХВ-Петербург» опубликовало в 2009 году. Было бы очень интересно заглянуть в будущее и узнать — будет ли книга востребована, поможет ли людям, позволит ли повысить надёжность расчётов, уменьшить число аварий и катастроф или же не встретит понимания и канет в безвестности. Опыт прошлых лет показывает, что возможен и тот, и другой вариант. Посмотрим, что будет в этот раз.

Глава одиннадцатая

ОПЫТ УЧАСТИЯ В ОБСУЖДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ВОПРОСОВ

В предыдущих главах речь шла о научных делах. До рубежа 1987—1991 годов монополия на решение всех вопросов жизни общества принадлежала руководству Коммунистической партии Советского Союза (КПСС) и участвовать в обсуждении любых серьёзных общественных вопросов без приглашения было бессмысленно, а иногда и опасно. А приглашать меня не приглашали. После 1987 года обстановка стала меняться, но, конечно, не сразу. Помню происшествие на одном из собраний — кажется, в доме Научно-технической пропаганды. Шёл 1988 год, мы стали немного более смело обсуждать какой-то из тогдашних недостатков — и вдруг один из присутствующих вскочил и бросился к дверям, выкрикивая не ходу: «Я ничего не говорил! Вы все свидетели — я ничего не говорил. А вас всех посадят, вас завтра посадят. А я не виноват, я ничего не говорил — вы все свидетели!» — и он стремительно выскочил за дверь. Собрание продолжили, но впечатление, конечно, было не очень приятное.

Потом всё стало меняться — и очень быстро меняться. Уже через год-два я видел целые демонстрации, шедшие с плакатами: «Партия, дай порулить!». Появилась возможность обсуждения — и одной из обсуждаемых проблем стало сокращение заказов на проектирование и производство военной техники. Ленинград был тогда битком набит огромным количеством заводов и проектно-конструкторских организаций, проектирующих и производящих военную технику. Заказы на её проекти-

рование и производство стали в те годы сокращаться, и это сразу стало сказываться на зарплате рабочих и служащих грандиозного военно-промышленного комплекса (ВПК) Ленинграда. Началось недовольство рабочих: «Зачем снижают военный заказ? Этого нельзя делать. СССР с таким трудом добился «военного паритета» с США и странами НАТО, а при снижении военного заказа паритет нарушится и нас завоюют». Такие настроения тревожили тогдашние власти города, и меня попросили выступить перед рабочими и служащими огромного предприятия ЛОМО (Ленинградское оптико-механическое объединение). Оно специализировалось тогда почти исключительно на военной оптике.

Я стал готовиться к выступлению. Помогло то, что я имел всё же высшее военное образование. В высшем военно-морском инженерном училище, которое я в своё время окончил, нам кроме чисто морских вопросов рассказывали и об общевойсковой стратегии и тактике, и мы хорошо знали, что для устойчивой обороны нет необходимости в «военном паритете». Достаточно, чтобы силы обороны составляли не менее одной трети сил нападающего. Поэтому за рассуждениями о необходимости «военного паритета» скрывается обычно желание получить военное превосходство и сохранить возможность внезапно напасть. Так было и в 1990 году. Когда были напечатаны данные о количестве танков в СССР, оказалось, что их насчитывается 69,5 тысяч единиц, то есть больше, чем в армиях всех остальных стран мира, вместе взятых. Это говорило о том, что тогдашнее военное руководство СССР готовило наступательную войну.

Этот вывод подтверждал опубликованный в те годы оперативный и обязательный для исполнения план военных действий войск Организации Варшавского договора. В эту организацию входили СССР, ГДР, Польша, Чехословакия, Болгария. Каждая страна имела в своих штабах по экземпляру общего военного плана, по которому обязаны были действовать войска, а когда произошло стремительное объединение Германии, объединение ФРГ и ГДР, то экземпляр военного плана, находившийся в ГДР, не успели уничтожить. Он был опубликован в объединённой Германии, а потом перепечатан и в российских газетах. Согласно этому плану (утверждённому в 1983 году), войска Варшавского договора должны были развернуть внезапное стремительное наступление на Западную Германию (ФРГ),

а предвещалось сбросить на неё 527 атомных бомб. После этого предполагалось в течение первых двух недель наступления оккупировать Западную Германию, Бельгию и Голландию, а за следующие две недели — оккупировать всю Западную Европу — вплоть до Испании и Португалии. Я пересказываю этот оперативный и обязательный к исполнению план потому, что после 1992 года он в российских газетах не перепечатывался и о нём забыли — и напрасно забыли, ибо этот план определял всю политику СССР в 1970—1990 годах, определял все его расходы. Конечно, подготовка к выполнению такого грандиозного наступательного плана требовала колоссальных расходов, разорявших государство и к 1990 году окончательно разоривших его. Сокращение расходов государства — и прежде всего чудовищно раздутых военных расходов — стало совершенно неизбежным.

Все эти факты привели меня к выводам, которые я и рассказал на большом собрании работников ЛОМО:

— большое сокращение военных расходов и военного заказа совершенно неизбежно. Его будет проводить любое правительство, каким бы оно ни было;

— сокращение военных расходов — даже сокращение втрое — не ослабит оборону России, а только укрепит её. Не нужно бояться, что «нас завоюют»;

— сокращение военного заказа надо компенсировать выпуском продукции гражданского назначения, провести «конверсию» военных цехов — и тогда зарплаты не уменьшатся.

Мой рассказ слушали внимательно, задавали много вопросов, но в конечном счёте сотрудников ЛОМО удалось убедить и волнения прекратились. Потом меня просили выступить на ту же тему в печати. Соответствующие статьи активно печатались в 1990—1995 гг. в газетах, в сборниках, посвящённых конверсии военного производства, в журналах «Нева» и «Звезда». Журнал «Звезда» тогда впервые наградил меня премией «за лучший цикл публицистических статей» (второй раз я получил премию в 2008 году за статью, которая приведена в «Приложении» на странице 160), и это говорило о том, что мои доводы прочитывались и принимались во внимание. Во всяком случае неизбежное сокращение военного производства и его частичная конверсия прошли в России без инцидентов и массовых беспорядков.

Второй эпизод моего участия в общественно-политической жизни связан с попыткой отстоять интересы пенсионеров.

Я сам стал пенсионером в 1990 году — хорошо ещё, что благодаря решению Конституционного суда выход на пенсию не означал обязательного увольнения с работы.

Тогдашние пенсии — как и зарплаты — из-за инфляции быстро стали очень низкими, положение пенсионеров стало крайне тяжёлым, бедственным, но в печати и на телевидении всех уверяли, что это неизбежно, поскольку бюджет страны напряжённый и поэтому «надо потерпеть».

Привычка к научному исследованию заставила меня проверить — а так ли это? Проведённая проверка привела к ошеломительным выводам, хотя сама проверка была простой и всем доступной — просто не все догадывались её провести. Тогдашние статистические сборники имели в себе точные цифры количества работающих граждан России, их средней зарплаты, а тогдашние законы требовали, чтобы 29% (округленно) всех зарплат отчислялось в Пенсионный фонд России для выплаты пенсий. Простые арифметические действия сразу показали, что утверждённый бюджет доходов Пенсионного фонда примерно в два раза меньше той суммы, которую он по закону о процентных отчислениях был должен собрать, а значит, и на выплату пенсий он тратит в два раза меньше, чем должен, и пенсии оказываются в два раза меньше. Из этого простого факта вытекали важные следствия:

1. Пенсии можно немедленно увеличить в два раза — не зависимо от «напряжённости» или «не напряжённости» бюджета. Для удвоения пенсий достаточно потребовать, чтобы Пенсионный фонд собирал ту сумму, которую он обязан собирать по закону о процентных отчислениях (29%), а не ту, в два раза меньшую сумму, которую ему утвердила Государственная Дума.

2. Занижение вдвое бюджета доходов Пенсионного фонда создают для его чиновников возможность брать взятки в грандиозных размерах и без всякого риска — поскольку они имеют законную возможность примерно половине предпринимателей «прощать» взносы в Пенсионный фонд, не требовать их. Сбранного со второй половины предпринимателей вполне хватало для выполнения заниженного вдвое бюджета Пенсионного фонда.

3. Получившаяся в результате занижения вдвое доходов Пенсионного фонда возможность для половины предпринимателей не платить пенсионные взносы разрушает нормальную конкуренцию среди предпринимателей. Теперь выигрывает не тот, кто хорошо организовывал производство, повысил произ-

водительностью труда, сократил издержки, а выигрывает тот, кто быстрее дал взятку, получил за неё возможность не платить 29% фонда зарплаты в виде пенсионных взносов и оставить эту огромную сумму себе.

Отмечу, что прямых доказательств этих выводов у меня в те годы ещё не было, я основывался только на научном исследовании. Только через несколько лет один из бывших предпринимателей публично рассказал: «Сумма пенсионных взносов на моём предприятии составляла несколько миллионов рублей в месяц. Уплатить её было трудно, я пришёл в Пенсионный фонд просить об отсрочке». Мне ответили «Сделаем проще. Вы принесёте одну десятую часть причитающейся с Вас суммы, но приносите наличными и отдаёте мне. После этого можете ни о чём не беспокоиться. Мы всё уладим». «Я так и сделал, — продолжал предприниматель, — несколько лет брал себе 90% причитающихся с предприятия пенсионных взносов, заработал большие деньги. Сейчас я покидаю Россию, буду жить за границей и поэтому откровенно рассказываю о событиях прошлых лет».

Рассказ предпринимателя подтвердил — как и должно было быть — выводы научного исследования. Но ещё до рассказа предпринимателя, я был уверен в правильности своих выводов, и мне казалось необходимым довести их до широкого круга граждан. Мне казалось, что если мои выводы станут общеизвестны, то это позволит удвоить пенсии (без всякого увеличения нагрузки на бюджет) и возродит нормальную конкуренцию среди предпринимателей России.

Но всё оказалось не так просто. Газеты — одна из другой — отказывались печатать полученные мною выводы. Не исключено, что причиной были большие деньги, которые Пенсионный фонд платил газетам за их молчание. Не исключены и другие причины, но результат был один — газеты молчали, радио и телевидение тоже, и надо было думать — как донести полученные мною выводы до граждан.

В те годы проводилось много выборов с широкой предвыборной агитацией. Я стал звонить баллотирующимся кандидатам: «Хотите получить на выборах поддержку пенсионеров?» Многие кандидаты отвечали: «Хотим, очень хотим. Что для этого нам нужно сделать?» (так спрашивали те кандидаты, которые следили за своими избирателями и знали, что в те годы более половины реально голосующих составляли люди пенсионного возраста). У меня была заготовлена листовка с кратким

обоснованием моих выводов и главного из них — что пенсии могут быть немедленно удвоены без всякой дополнительной нагрузки на бюджет, только за счёт упорядочения работы Пенсионного фонда. Я говорил кандидату в депутаты: «Опубликуйте эту листовку (если, конечно, согласны с ней) как предвыборную агитацию. Пенсионеры увидят, что в отличие от других кандидатов, Вы не просто льёте слёзы о нищете пенсионеров, а предлагаете точный и конкретный рецепт — как и за счёт чего можно удвоить пенсии. Вы убедитесь, что пенсионеры оценят это и проголосуют за Вас — если не все, то многие, и этого будет достаточно для Вашей победы на выборах». Многие кандидаты в депутаты выслушивали меня со вниманием, брали листовку, публиковали её как предвыборную агитацию (обычно — с кратким послесловием: «Я, кандидат такой-то, согласен с данными предложениями, обещаю — если буду избран — содействовать их реализации»). Многие из выпустивших такую листовку оказались избранными (не все, конечно, но многие), а поскольку выборов было много и листовки выпускались большими тиражами, то высказанные в них положения становились широко известными, способствовали лучшему пониманию истинного положения с пенсиями.

Ещё одно важное положение, которое я старался (в тех же листовках) довести до возможно более широкого круга граждан: я старался доказать, что вопреки распространённому мнению пенсия — это не милостыня, не пособие по нетрудоспособности. Пенсия — это законная зарплата за прошлый труд пенсионера, за тот прошлый труд, результаты которого используется сегодня. Я обращал внимание на то, что труд сегодняшнего рабочего или служащего производителен только потому, что он пользуется результатами труда предыдущего поколения — результатами труда, воплощёнными в зданиях, в станках и машинах, а главное — в научных разработках и технологиях, созданных — в значительной мере — трудом сегодняшних пенсионеров. Сегодняшнее молодое поколение использует результаты этого труда — и очень хорошо, что использует, но за использование результатов труда нужно платить, и этой платой как раз и является пенсия.

Согласитесь, что будут очень различными настроения и самочувствие того пенсионера, который считает пенсию милостыней государства и пособием на бедность, и другого пенсионера, который знает, что пенсия — это законная зарплата

за результаты его прошлого труда, используемые сегодня, который знает, что именно его прошлый труд в кооперации с трудом молодых создают и сегодняшнюю зарплату молодых граждан и сегодняшнюю пенсию. Согласитесь, что у этих двух пенсионеров будет совсем разная мера самочувствия и отношения к окружающему миру. И мне хотелось, чтобы как можно больше пенсионеров понимали истинное положение вещей, мне хотелось, чтобы они гордо смотрели вокруг, знали, что они имеют право и возможность жить хорошо, что они заработали это право своим трудом — тем трудом, результаты которого используют сегодня молодые люди. Мне хотелось, чтобы пенсионеры знали и понимали, что их сегодняшняя нищенская пенсия — это всего лишь результат недомыслия не очень умных людей, которых — к сожалению — слишком много оказалось среди имеющих власть.

Новый этап в борьбе за интересы пожилых людей начался после создания Партии пенсионеров, которая провела свой учредительный съезд 29.11.1997 года. Инициатором создания Партии выступил предприниматель из Тюменской области Сергей Петрович Атрошенко. Вскоре появились отделения партии в Петербурге, появились её общественные приёмы, куда потянулись пенсионеры.

Меня попросили на базе уже хорошо известных листовок изложить их основные положения более подробно, в небольшой брошюре под названием «Пенсионерам — о пенсиях». Она была издана тиражом 45 тысяч экземпляров и распространялась бесплатно среди пенсионеров Петербурга. В результате в Петербурге многие кандидаты от Партии пенсионеров получили от 8 до 12% голосов. В других городах и областях дело обстояло хуже, и в целом по России на выборах в Думу в 1999 году Партия пенсионеров получила только 2,9% голосов и поэтому в Думу не прошла. Однако она продолжала агитацию и организационную деятельность и имела серьёзные успехи. Так, например, свой второй съезд Партия пенсионеров провела в Москве в Кремле, в Кремлёвском дворце съездов. Я был приглашён на этот съезд. Большой красивый Кремлёвский дворец съездов был битком забит делегатами и приглашёнными, многие из первых лиц государства приветствовали нас. И не удивительно — партия пенсионеров шла на подъём, становилась серьёзной силой, с которой начинали считаться. В 2004—2005 годах на выборах в республике Марий-Эл она

получила 13,5% голосов, на выборах в Томскую областную Думу — 19,42% голосов.

А потом произошёл быстрый и неожиданный крах. Во властных кругах стали опасаться растущего влияния Партии пенсионеров и предприняли «контрманёвр». Сначала в печати и на телевидении появились обвинения руководителя Партии пенсионеров в финансовых нарушениях, он подал в отставку. Появился новый руководитель, новое правление — и они объявили, что Партия пенсионеров прекращает своё самостоятельное существование и вливается как составная часть в большую партию «Справедливая Россия», лидером которой стал Сергей Миронов. Предполагалось, что новая партия будет активно отстаивать интересы пенсионеров, но на самом деле этого не произошло. Гибель самостоятельной политической организации пенсионеров нанесла, конечно, сильный удар по их интересам.

Но гибель Партии пенсионеров была не случайна и причина заключалась в том, что партия оставалась партией верхушечной, у неё был лидер, было правление и правления областных отделений, но не было первичных ячеек. А такую верхушечную партию очень легко ликвидировать — надо только сменить руководителя.

Я много раз разговаривал с пенсионерами, уговаривал создавать первичные ячейки партии, которые потом будут избирать и правление и руководителя. Но подавляющее большинство пенсионеров к созданию первичных организаций, первичных ячеек были совершенно не готовы. Прийти в общественную приёмную партии и излить там свои беды и огорчения они были готовы, голосовать за свою партию они были уже гораздо менее готовы (в 1999 году на выборах в Думу не более 10% пенсионеров проголосовали за свою партию, за партию пенсионеров), а к созданию первичных ячеек своей партии пенсионеры были совершенно не готовы (во всяком случае в Петербурге).

Так что моё небольшое участие в общественной жизни, в обсуждении общественных вопросов закончилось фактически почти ничем. Небольшой результат всё же был: благодаря опубликованным листовкам и брошюре, широкий круг людей узнал, что Пенсионный фонд собирает примерно в два раза меньше пенсионных взносов, чем должен, а остальные деньги «дарит» части предпринимателей. После того как эти «художественные

ства» стали широко известны, они уже не могли безнаказанно продолжаться, и власти пошли на реформы. Сделали так: не изменяя бюджета Пенсионного фонда, они снизили взносы в фонд с 29% зарплаты работающих на предприятиях до 20%. От этой реформы выиграли предприниматели, уменьшились размеры взяток, что немного улучшило функционирование государственного механизма, но пенсионеры не выиграли ничего. Так что результат всех усилий — и моих, и Партии пенсионеров (пока она ещё существовала), оказался очень скудным³.

Возможно, что более правильным для меня было бы сосредоточиться на чисто научных делах, но в 1990—2005 годах пришлось принять некоторое участие и в обсуждении общественных вопросов, о чём я не жалею.

ПРИЛОЖЕНИЕ

В качестве «приложения» приводится моя статья, опубликованная (с небольшими сокращениями) в журнале «Звезда», №11 2008 года, поскольку в ней с наибольшей полнотой освещена та растянувшаяся на годы борьба, которую пришлось вести за реализацию научных методов предотвращения аварий и катастроф, прежде всего — в области авиации. Поскольку статья получила премию как лучшая статья журнала «Звезда» за 2008 год по разделу «публицистика», то она, очевидно, представит интерес для читателя. Вот эта статья:

Петров Ю. П. О достижениях науки Санкт-Петербурга и их использовании (уроки катастрофы самолёта Ту-154 22.08.2006 г. над Донецком).

В статье рассказывается об открытиях, сделанных наукой Санкт-Петербурга, об открытиях, позволяющих спасти жизни многих людей, и о том, как эти открытия очень медленно и плохо используются.

Начиналось все очень хорошо: в Санкт-Петербургском государственном университете (СПбГУ) было сделано открытие в области прикладной математики, имеющее большое практическое значение. Своеобразие этого открытия заключалось в том, что оно относилось к хорошо известной и, казалось бы, исчерпывающе исследованной области математики — к теории эквивалентных (равносильных) преобразований. Простейшие из этих преобразований — такие, как прибавление к правой и левой частям уравнений одинаковых величин, умножение всех членов уравнения на число, не равное нулю — изучаются ещё в средней школе на уроках алгебры и широко применяются при выполнении инженерных расчётов в проектно-конструкторских

организациях всего мира. Эквивалентные преобразования упрощают уравнения, не изменяя их решений — именно поэтому они так широко применяются в технических расчётах, используются во всех проектно-конструкторских организациях России и всего мира.

Однако очень долго не замечалось, что эквивалентные преобразования, не изменяя самих решений как таковых, могут иногда изменять некоторые свойства решений и, среди них, — такое важное свойство, как малая зависимость решений от изменений (вариаций) его коэффициентов.

Приступая к проектированию любого ответственного технического объекта, обязательно составляют его математическую модель (обычно — в виде системы уравнений) и проверяют — говорят ли решения этой системы о хорошей и надёжной работе будущего объекта. При этом учитывают, что параметры любого технического объекта не могут оставаться идеально постоянными. В ходе эксплуатации они неизбежно испытывают малые изменения (вариации) — из-за износа, колебаний температуры и т. д., и поэтому ещё при расчёте и проектировании следят, чтобы решения, вычисленные для математической модели объекта, не изменялись существенно при вариациях параметров, имели хороший запас надёжности — иначе проектируемый объект надёжно работать не будет.

Долго не замечалось, что существуют «особые» объекты (и соответствующие им «особые» математические модели), для которых традиционные методы проектирования и расчёта, использующие эквивалентные преобразования, не дают верной оценки величины запасов устойчивой и надёжной работы. По традиционному расчёту получается, что эти запасы велики и поэтому проектируемый объект должен много лет хорошо и надёжно работать. На самом же деле эти запасы много меньше расчётных, в ходе эксплуатации они могут быстро исчерпываться — и тогда в неизвестный заранее момент времени произойдет авария.

Самое опасное заключается в том, что на испытаниях уже изготовленного объекта величину запасов его надёжной работы чаще всего проверить нельзя. Испытания показывают — хорошо ли он работает в данный момент, а величину запаса надёжной работы с учётом вариаций параметров даёт расчёт. Но для «особых» объектов традиционные методы расчёта дают — как уже говорилось — неверный результат. А поскольку до недав-

него времени не было методов, позволяющих отличать «особые» объекты от обычных, то каждая встреча с «особым» объектом могла привести (и не раз приводила!) к аварии и даже катастрофе. К счастью для нас, «особые» объекты встречаются редко (почему они и были открыты так поздно), но они существуют и очень опасны, поскольку именно они являются причиной многих ужасных катастроф.

Действительно, пусть какая-либо из самолётных систем — например, автопилот — оказалась «особой». Это означает, что запас надёжной работы автопилота не соответствует расчётному. В зависимости от случайностей при изготовлении он может быть и больше и меньше расчётного запаса. Некоторые из изготовленных автопилотов могут надёжно работать много лет, другие — могут неожиданно быстро отказать и стать причиной катастрофы. О катастрофах, произошедших по этой причине, рассказано в книге: Петров Ю. П. «Расследование и предупреждение техногенных катастроф», издательство «БХВ-Петербург», 2007 г.

Результаты исследований, проведённых в СПбГУ, были признаны «научным открытием, имеющим большое практическое значение». Однако практическая значимость вскрылась позже, а первоначально были получены интересные теоретические результаты:

Было обнаружено, что одна из важнейших теорем теории дифференциальных уравнений, лежащая в основе практических приложений теории — теорема о непрерывной зависимости решений от параметров, приводимая во всех учебниках, на самом деле не верна, точнее — не полна, имеет не замечаемые исключения. Оказалось, что существуют «особые» системы, не имеющие непрерывной зависимости решений от параметров. Поэтому нельзя опираться в расчётах на эту важнейшую теорему без дополнительной проверки — проверки на «особость», которую ранее не проводили.

Было обнаружено, что знаменитый «второй метод Ляпунова», используемый для проверки устойчивости нелинейных систем и считающийся наиболее надёжным, на самом деле не верен, точнее — не полон, поскольку существуют «особые» системы, для которых построена функция Ляпунова, но реальной устойчивости всё равно нет. Поэтому — вопреки широко распространённому мнению — весьма трудоёмкое построение функции Ляпунова само по себе ещё ничего не гарантирует.

Было обнаружено, что широко применяемая во всем мире методика проверки устойчивости линейных систем по корням характеристического полинома или по собственным числам матрицы коэффициентов не всегда даёт верный ответ. При встрече с «особыми» системами эта методика приводит к опасным ошибкам.

Если до исследований СПбГУ считали, что все задачи математики, физики и техники делятся на два класса — класс корректных и класс некорректных задач, требующих отдельных методов решения, то в СПбГУ был открыт третий, промежуточный класс — класс «задач-перевёртышей», меняющих корректность в ходе эквивалентных преобразований, использованных при их решении. Не замечаемые ранее встречи с задачами третьего класса часто приводили к ошибкам в расчётах, а ошибки в расчётах неизбежно приводили к авариям и даже катастрофам.

Помимо выявления причин и источников ошибок, в СПбГУ были разработаны более совершенные методы расчётов, страхующие от ошибок и уменьшающие вероятность аварий и катастроф.

Все эти постепенно раздвигающиеся открытия были признаны не сразу. Они много раз обсуждались, перепроверялись, и только после публикации результатов исследований в наиболее авторитетных научных журналах (в том числе, например, в «Докладах Академии наук», №4 за 2000 г.) они были окончательно признаны научным сообществом.

Однако любое научное признание, любые публикации сами по себе еще не влекут за собой практических приложений. Государство, общество должны уметь использовать научные открытия. И вот здесь — как оказалось — дело обстоит плохо, очень плохо, несмотря на то, что на помощь СПбГУ пришли учёные Балтийского государственного технического университета (БГТУ), более известного как «Военмех». Как люди, более приближённые к практике, они быстро поняли, что разработка, совершенствование и использование научных открытий, сделанных в СПбГУ, позволит уменьшить аварийность (прежде всего, — в авиации), позволит сократить число аварий и катастроф, которых в нашей авиации, к сожалению, много, очень много. Только за 2006 год катастрофы в гражданской авиации в России унесли 409 жизней. Что касается военной авиации, то там долгое время все было засекречено, и лишь в ноябре 2007 года

Первый заместитель министра обороны А. Колмаков сообщил, что за последние 10 лет военная авиация России потеряла 280 воздушных судов, погибли 707 человек, ежегодный размер потерь от авиакатастроф в военной авиации превысил 3 миллиарда рублей (опубликовано в газете «Красная звезда» от 10.11.2007 г.).

Значительная часть аварий и катастроф происходит из-за погрешностей при проектировании и расчете, в том числе — из-за встречи с «особыми» объектами. Катастрофы, неоднократно происходившие по этой причине, и их характерные особенности рассмотрены на стр. 27—31 четвертого издания книги: Петров Ю. П., Петров Л. Ю. «Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами», издательство «БХВ-Петербург», 2005 г.

Сотрудники БГТУ «Военмех» горели желанием положить конец этим катастрофам, спасти жизни людей. Образовалась инициативная группа, намеревающаяся на основе анализа технической документации, выявить среди многочисленных самолётных систем опасные «особые» системы и разобраться — как можно их обезвредить. Выявилось препятствие: университеты не обладают правом запрашивать техническую документацию. Этим правом обладает авиакомпания, эксплуатирующая самолёты. Обращались (еще в 2004 году) в авиакомпанию «Пулков» (позже она изменила своё наименование на ГТК «Россия»). Получили отказ. Обратитесь в Госавианадзор — сначала в его Северо-Западное отделение в Петербурге (руководитель — П. В. Ненюков), затем — и в центральное управление «Ространснадзор» в Москве (и. о. руководителя Ю. И. Евдокимов). И от тех и от других раз за разом получали пустые отписки. А ведь эти организации («Ространснадзор» и его подразделение Госавианадзор) обладают большими правами (могут, например, запретить полёты любых самолётов вплоть до устранения выявившихся недостатков). Причём единственной обязанностью этих могущественных организаций является обеспечение безопасности авиапассажиров и лётчиков. Но и эту единственную обязанность они, как выяснилось, выполнять не хотят. Любопытна их мотивировка: «эксплуатируемые в России самолёты обладают соответствующими Сертификатами, соответствуют Нормам лётной годности», и поэтому — следует вывод — ничего делать не нужно (с подлинными ответами Госавианадзора и другими документами читатель может ознакомиться в «При-

ложений» к уже упомянувшейся книге «Расследование и предупреждение техногенных катастроф», там они факсимильно воспроизведены).

Руководители «Ространснадзора» и Госавианадзора не понимают, что если несмотря на Нормы и Сертификаты катастрофы самолётов происходят, то это означает, что Нормы и Сертификаты не идеальны, не гарантируют от катастроф и их надо постоянно совершенствовать — в соответствии с достижениями науки, с её постоянно растущими возможностями.

Ответы руководителей «Ространснадзора», Госавианадзора и аналогичные ответы из аппарата полномочного представителя Президента РФ по Северо-Западу наглядно демонстрируют всю меру неуважения к науке, презрения к ней, которые постепенно появились и укрепились у современных российских чиновников. А ведь раньше было не так. В середине 20 века, с увеличением авиационных скоростей, губить самолёты начали «флаттер» и «шимми», т. е. автоколебания крыльев («флаттер») и самолётных шасси («шимми»).

Тогдашние «Нормы» и «Сертификаты лётной годности» выполнялись, но самолёты и их пассажиры гибли. Учёные Академии наук СССР раскрыли тогда причины этих грозных явлений, и тогдашний Госавианадзор сразу потребовал уточнения «Норм» и «Сертификатов», потребовал внесения необходимых небольших изменений и в «Нормы», и в конструкции самолётов, которые сразу укротили и «флаттер» и «шимми» (о них сейчас вспоминают только историки техники), безопасность полётов существенного возросла.

Нужно вообще отметить, что технический прогресс всегда двойственен: увеличивая безопасность в целом, он в то же время создаёт пусть менее существенные, но новые опасности, с которыми обязательно нужно бороться. В середине 20 века внедрение реактивных двигателей в целом повысило безопасность полётов, но породило опасные «флаттер» и «шимми», которые обязательно нужно было победить (и их победили!). Точно так же широкое использование в последней трети 20 века компьютерных расчётов при проектировании в целом было большим благом, но, как всегда, породило новые проблемы. Если раньше, при «ручном» счёте, отсеивать опасные «особые» системы часто помогала интуиция опытных инженеров, то компьютер интуицией не обладает, и если методы распознавания «особых» систем не заложены в алгоритмы и программы

(а они ещё не заложены), то ошибки в расчётах и порождённые ими аварии и катастрофы будут продолжаться и множиться. Сейчас есть полная возможность на основе исследований, выполненных в СПбГУ, внести необходимые (и совсем небольшие) уточнения в алгоритмы и программы, в методики расчёта и проектирования — уточнения, страхующие от аварий и катастроф.

Но делать это надо настойчиво и энергично, преодолевая косность чиновников. Делать так же энергично, как полвека назад, когда победили «флаттер» и «шимми». Но тогда Академия наук СССР действовала по-боевому. Сегодняшняя Академия наук (в лице ее Северо-Западного научного центра, руководитель Ж. И. Алферов) помощи СПбГУ пока ещё не оказала.

Поэтому становится особенно важной роль печати и других средств массовой информации. Нужно разъяснить людям (и особенно — людям влиятельным и власть имеющим, которые, кстати, летают чаще остальных), надо разъяснить, что их жизнь — в их руках. Напомню, что у известного писателя В. Распутина в недавней авиакатастрофе погибла дочь, у известного журналиста Г. Боровика в авиакатастрофе погиб сын. Нужно привлечь влиятельных людей — вполне возможно, что их авторитет поможет преодолеть косность чиновников, нежелающих использовать достижения науки, страхующие от аварий. Нужно убедить их в этом — и тогда человеческие жизни будут спасены.

Теперь рассмотрим, почему чиновники из Госавианадзора, единственная обязанность которых — обеспечить безопасность полетов — не хотят эту обязанность исполнять. Если коротко: не хотят потому, что уверены в своей безнаказанности, уверены в том, что вину за катастрофу спишут на «человеческий фактор», на ошибки пилотов — особенно, если те погибли и возразить не могут.

Все это удобно проследить на особенно значимой для жителей Петербурга ужасной катастрофе самолета Ту-154 22 августа 2006 года на Донецком, когда погибло 170 человек (все пассажиры и экипаж), и в их числе 120 жителей Петербурга. Об уроках этой катастрофы можно обоснованно говорить потому, что впервые журналистам удалось достать и опубликовать расшифрованные записи бортовых самописцев — которые часто называют «чёрными ящиками». Удалось опубликовать и записи переговоров в кабине пилотов, и записи показаний приборов. При всех других катастрофах российских самолётов пока-

зания бортовых самописцев засекречивали, с ними мог ознакомиться только ограниченный круг лиц, что существенно помогало уводить от ответственности истинных виновников.

На этот раз показания самописцев были опубликованы (газета «Известия», №208 от 10.11.06 г.) вместе с комментариями к ним со стороны опытных лётчиков, и это позволяет любому грамотному инженеру легко разобраться и указать истинную причину катастрофы.

Основной причиной катастрофы явились недостатки и упущения при проектировании и расчёте самолёта. Оказалось, что самолёты типа Ту-154 обладают опасной особенностью: «режимом подхвата». У самолетов, не обладающих такой особенностью, при увеличении угла атаки быстро происходит срыв потока, и подъёмная сила крыла падает. А у самолётов Ту-154 при увеличении угла атаки происходит «подхват», подъёмная сила растёт вместе с лобовым сопротивлением, самолёт набирает высоту, но быстро теряет скорость поступательного движения. Как только она существенно упадет, рули самолёта теряют эффективность, и он сваливается в «плоский штопор», на выход из которого большие пассажирские лайнеры не рассчитаны (в отличие от военных и спортивных самолётов).

Именно попадание в «режим подхвата» стало причиной катастрофы в роковой день 22 августа 2006 года: при полете в условиях «болтанки» стали колебаться углы атаки, и в 11 часов 35 минут 40 секунд (как показали ленты самописцев) самолет попал в «режим подхвата»; уже через 10 секунд он вошёл в штопор, а затем упал на землю и погубил 170 человек.

Почему же самолёты типа Ту-154 выпустили в эксплуатацию с такими недостатками проектирования и расчёта? Дело в том, что «режим подхвата» — это очень редкий режим, возникающий в условиях встречи с вихревыми потоками воздуха. Вполне возможно, что этот режим не был замечен при испытаниях головного экземпляра самолёта.

Однако предупреждение было. Еще 10 июня 1985 года самолёт Ту-154, вылетевший из Ташкента, попал над Учкудуком в «режим подхвата», затем вошел в штопор, упал на землю и погубил 200 человек.

Можно догадываться, что сразу после этой ужасной катастрофы, под свежим впечатлением от нее, лётчики очень внимательно следили за тем, чтобы не попасть в «режим подхвата». Затем, постепенно, внимание притупилось, и в результате

произошла новая, не менее ужасная катастрофа 22 августа 2006 года.

Ясно, что никак нельзя было оставлять в эксплуатации самолёт с такими серьезными недостатками проектирования и расчёта, обнаружившимися при катастрофе 1985 года. Заметим, что исправить этот роковой недостаток было совсем не сложно: достаточно было поставить на самолёте при его текущем ремонте небольшое автоматическое устройство, которое реагировало бы на производные от показаний самолётных измерителей скорости и высоты полёта и при опасной комбинации производных формировало бы аварийно-предупредительный сигнал. Тонкость здесь в том, что об опасном «режиме подхвата» говорят не столько сами значения высоты, скорости и других параметров, сколько их производные (скорость изменения этих величин). Когда поступательная скорость самолёта заметно упала, реагировать уже поздно. В то же время человек плохо «реагирует» на производные изменяющихся показаний приборов, а простое автоматическое устройство с этим справляется блестяще, и оно легко могло бы предотвратить это катастрофу.

Таким образом (на основании анализа открытых источников), причиной катастрофы 22 августа 2006 года, унёсшей жизни 120 петербуржцев, были недостатки проектирования и расчёта, не исправленные — даже после катастрофы 1985 года — ни проектировщиками и изготовителями самолётов, ни авиакомпаниями, ни Госавианадзором.

Теперь посмотрим, а что сказал о катастрофе расследовавший её Международный авиационный комитет (МАК). После долгих колебаний он в феврале 2007 года всё же возложил вину на лётчиков, и одно из его обвинений в адрес пилотов потерпевшего аварию самолёта звучит так: «За штурвалом самолёта в момент катастрофы сидел неопытный стажёр». МАК должен был хорошо знать, что самолётом и до и во время аварии управлял опытный командир корабля, пилот первого класса Иван Корогодин. А стажёр — Андрей Ходневич — был не штатным, а дополнительным членом экипажа, он сидел в кресле второго пилота, но его действия контролировал — и мог в любой момент исправить — опытный штатный второй пилот Владимир Онищенко. Так что присутствие в кабине пилотов стажёра никак не могло быть причиной катастрофы.

Второй причиной катастрофы МАК посчитал решение командира воздушного корабля в 11 часов 35 минут отключить

автопилот и взяты управление на себя. Но это — обычное и вполне правильное решение, принимаемое командирами в сложной ситуации. Поскольку к этому времени возросла «болтанка», командир обоснованно взял управление на себя, чтобы уменьшить её.

Отметим, что надо различать — безупречность лётного мастерства у пилотов, отсутствие каких-либо ошибок у них, и вину — т. е. совершение таких ошибок, которые лётчики знали, как не допустить, но допустили, и которые привели к катастрофе. Да, пилоты Ту-154 не были безупречными мастерами. Расшифровка показаний бортовых самописцев показала, что и до аварии, во время спокойного полёта, и во время аварии командиром воздушного корабля отдавались команды с использованием ненормативной лексики, что, конечно, не способствует дисциплине в кабине пилотов. Но действия пилотов не содержали серьёзных ошибок и не привели бы к катастрофе, если бы не остались не устранёнными недостатки проектирования и расчёта самолётов Ту-154.

Поскольку МАК на эти недостатки не указал и не потребовал их исправления (возложив вину на пилотов), то недостатки остались неисправленными. Простых автоматических устройств, страхующих от попадания в «режим подхвата» на самолётах Ту-154 нет до сего дня. А это значит, что такая же катастрофа может произойти снова.

Впрочем, сообщения о пристрастности МАК, о его стремлении избежать авиакомпаний от необходимости принимать реальные (а значит — неизбежно требующие дополнительных затрат) меры для предотвращения аварий и катастроф, и даже сообщения о прямой подкупленности членов МАК неоднократно публиковались в газетах. Неоднократно публиковались статьи о необходимости передать расследование катастроф организации, не зависимой от авиакомпаний. Публиковались, но пока ещё ничего не сделано (хотя ещё 14.07.06 г. Совет Федерации рекомендовал Правительству России «передать функции расследования авиационных происшествий независимому органу» и его рекомендация опубликована в газете «Известия» от 08.08.2006 г.).

Даже когда МАК бывает вынужден признать свои ошибки, он делает это так секретно, чтобы об этом было мало кому известно. Характерный пример — известная катастрофа 22 марта 1994 года над Междуреченском. Тогда упал и разбился, погубив всех пассажиров и экипаж, самолёт А-310, изготовленный

франко-германским концерном с центром в Тулузе. Вел самолёт российский экипаж. Самолёт шел под управлением автопилота; внезапно стал стремительно нарастать крен, достигнув необратимого уровня. Самолёт сорвался в штопор, упал и разбился. Бортовые самописцы погибшего самолёта сохранились, и при расшифровке их записей и записей переговоров в кабине пилотов обнаружилось, что второй пилот Кудринский пустил в кабину и разрешил посидеть в пилотском кресле своему 16-летнему сыну Эльдару. Разумеется, такой поступок был грубейшим нарушением правил, и это позволило МАКу возложить вину на пилотов: якобы Эльдар «играл штурвалом» и эти «игры» стали причиной катастрофы. Но показания бортовых самописцев неопровержимо свидетельствуют: и до аварии и во время неё, самолёт шел под управлением автопилота, и именно ставший неисправным автопилот дал роковую команду на очень резкое увеличение крена, а экипаж не успел вовремя, до срыва самолёта в штопор, отключить автопилот и взять управление на себя.

В данном случае причина пристрастного «заключения» МАК очевидна: если причиной аварии признана неисправность самолётных систем, то большие суммы компенсаций родственникам погибших должен был заплатить франко-германский концерн, но поскольку МАК признал виновным российский экипаж, то эту компенсацию (многие миллионы долларов) пришлось заплатить из бюджета России (напомним, что среди членов МАК важнейшую роль играют представители изготовителей самолётов и авиакомпаний; их интересы прежде всего учитывает МАК, вынося заключения о причинах катастроф). Именно поэтому в официальных заключениях о причинах катастроф так редко говорится о недостатках и погрешностях расчёта и проектирования, приводящих к отказам и неверной работе авионики. На самом деле многие из катастроф происходят по этой причине.

Только после публикации в 1999 году первого издания уже упоминавшейся книги «Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами», где было подробно, с полным перечнем доказательств, показано, что причиной аварии над Междуреченском 22 марта 1994 года были погрешности при проектировании и расчёте автопилота, запас устойчивости и надёжности работы которого был меньше расчётного и закончился в роковой день 22 марта, — только после этой публикации

МАК признал ошибку, назвал истинную причину, признал невиновность экипажа. Но это признание МАК не довёл до широкого сведения, оно до сих пор очень мало кому известно и поэтому франко-германский концерн, изготавливающий самолёты А-310 и А-320, по-видимому, всё же не внёс необходимых уточнений в методики расчётов и проектирования самолётных систем. Результатом стала целая серия катастроф самолётов А-310 и А-320:

— 26 мая 2006 года — катастрофа самолёта А-320 под Адлером, погибло 113 человек. Самолёт принадлежал армянской авиакомпании. По её версии причиной катастрофы стал отказ или неверная работа одной из систем самолётной автоматики, страхующей от опасных и неверных команд, поступающих от автопилота или экипажа;

— 9 июля 2006 года самолёт А-310 разбился и сгорел при посадке в Иркутске. Погибло 124 человека, остались в живых 10 пассажиров, сидевших в хвосте самолёта. Они рассказали, что самолёт уже коснулся колесами земли, но вместо обычного торможения, самолёт стал разгоняться, через 30 секунд докатился до ограды аэродрома, за которой сразу начинались гаражи, налетел на них и загорелся.

Почти точно такая же катастрофа произошла с самолётом А-320 18 июля 2007 года при посадке в аэропорту Сан-Паулу (Бразилия). На этот раз погибло более 200 человек.

Отметим, что МАК при расследовании катастрофы 9 июля 2006 года в Иркутске ухитрился всё же возложить вину за неё на «человеческий фактор», на погибших пилотов: якобы, пилот перепутал рычаги управления и вместо рычага «реверс» нажал на рычаг «полный газ». Межгосударственный авиационный комитет не смущало то, что опытный пилот не «путает» рычаги, и даже если бы он совершил эту редчайшую ошибку, то у него в запасе было ещё 30 секунд (пока самолёт разгоняется) для того, чтобы исправить ошибку, нажать нужный рычаг и предотвратить катастрофу.

Хорошо ещё, что опытные лётчики вступились за своего товарища и рассказали в печати, что у них неоднократно случались неприятности с системой управления реверсом тяги при посадке. Они правильно выбирали нужный рычаг, но система управления вместо исполнения команды «реверс тяги» часто исполняла команду «полный газ». Один из лётчиков рассказывал, что неприятности случались неоднократно и «хорошо ещё,

что у меня при посадке аэродром был побольше, и сразу за его границей не стояли гаражи, как в Иркутске».

Отметим, что все эти неприятности, только по счастливой случайности не закончившиеся катастрофами, происходили на сравнительно новых самолётах. Это говорит о том, что запасы устойчивости и надёжной работы многочисленных самолётных систем и на наших и на зарубежных самолётах часто оказываются много меньше расчётных. Восстановить надёжность расчётов, уменьшить вероятность аварий и катастроф могут помочь дополнительные алгоритмы и программы, разработанные в СПбГУ.

(Более подробно о различных катастрофах — и авиационных и других — и обо всех интересных перипетиях их расследования рассказано в уже упоминавшейся книге: Петров Ю. П. «Расследование и предупреждение техногенных катастроф», издательство «БХВ-Петербург», 2007.)

Трудность, стоящая на пути практического применения научных открытий, сделанных в СПбГУ, заключается в том, что разработанные в СПбГУ методики и алгоритмы, повышая достоверность и надёжность расчётов, требует от работников проектно-конструкторских организаций хотя и не большой, но всё же дополнительной работы.

Далеко не все готовы добровольно принять на себя дополнительный труд. Хотя СПбГУ на своем факультете дополнительного профессионального образования (один или совместно с другими вузами) вполне мог бы провести подготовку и обучение работников проектно-конструкторских организаций методам расчётов, страхующих от аварий, но вряд ли можно рассчитывать на то, что эти работники приедут добровольно. Здесь необходимы организационные меры со стороны Авиапрома, Госавианадзора и других властных организаций, заинтересованных в безопасности техники, уменьшении числа аварий и катастроф, сбережения жизни людей. К сожалению, эти властные организации реагируют медленно или совсем не реагируют.

Не менее медленно работают и университеты. Письмо вице-премьеру (он же глава Авиапрома) С. Б. Иванову о необходимости дополнительной подготовки и обучения специалистов усовершенствованным методам расчёта было готово в апреле 2007 года. 27.04.07 г. оно было обсуждено и поддержано Научно-техническим советом БГТУ. К письму была приложена программа обучения и перечень уже подготовленных учебных по-

собий. Осталась немного: проректору по научной работе БГТУ или СПбГУ утвердить сопроводительное письмо, подписать его у ректора и послать письмо вместе со всеми материалами вице-премьеру С. Б. Иванову. С 27.04.07 г. прошло более 18 месяцев. Ни в 2007 году, ни в 2008 году письмо С. Б. Иванову еще не было отослано. Трудно оценить — сколько времени это письмо будет рассматриваться в аппарате С. Б. Иванова. А ведь речь идет о жизнях людей.

Получается парадоксальное положение: сделано большое научное открытие в области прикладной математики, теории инженерных расчётов (а ведь научные открытия делаются не каждый день и даже не каждый год). Это научное открытие может много принести людям (в частности, университетам Санкт-Петербурга оно принесет крупные заказы на дополнительную подготовку и обучение специалистов; программы и учебные пособия для этого уже имеются). И тем не менее времени прошло много, но не сделано почти ничего (хотя сокращение убытков от аварий и катастроф во много раз перекрывает расходы на дополнительное обучение специалистов; напомним, что только в военной авиации России расходы на устранение последствий аварий превышают 3 миллиарда рублей в год; если за счёт дополнительного обучения удастся снизить аварийность хотя бы на 10%, то это сократит расходы на 300 миллионов рублей в год — и это не считая расходов в гражданской авиации).

Разговоров о необходимости «инновационной экономики», экономики знаний, приходится слышать и читать очень много. Но если не используется уже сделанное крупное научное открытие, то о какой «инновационной экономике» можно говорить?

Закключение. Изложенный материал показывает, что в науке Санкт-Петербурга, несмотря на её сегодняшнее трудное положение, имеются серьёзные открытия и достижения — в том числе те, которые позволяют сберечь жизни людей, погибающих в техногенных катастрофах. Эти открытия и достижения пока ещё мало и плохо используются. Можно (и нужно!) организовать их использование.

(Книги, упоминаемые в настоящей статье, и другие материалы имеются в Интернете на сайте: www.petrov1930.narod.ru.)

ПРИМЕЧАНИЯ

1. (к стр. 14) Первые читатели книги (читавшие ее еще в рукописи) сочли не правдоподобным, что большинство гимназисток старших классов в городе Рыбинске еще в 1915—1916 годах были неверующими. Многие считают, что Россия до 1917 года была «православной» страной и подавляющее большинство ее жителей были верующими. На самом деле это не так. Вот беспристрастная цифра: когда после Февральской революции 1917 года в армии была отменена обязательность исповеди и причастия на Пасху, и каждый солдат и офицер мог сам решать — идти ли ему к причастию в самый большой христианский праздник или не идти. Оказалось, что добровольно пришли к исповеди и причастию в этот торжественный день только 17,8% солдат и офицеров. Понятно, что если в армии (а армия в 1917 году была примерно на 90% крестьянской) оказалось 82,2% неверующих, то не удивительно, что среди более образованных гимназистов и гимназисток страших классов доля неверующих приблизилась к 100%.

2. (к стр. 61) Здесь, и при рассказе о дальнейших годах, будет много раз говориться о деньгах — о зарплатах, об экономии, которую приносили мои (с соавторами) изобретения, о гонорах за книги и т. п.

При этом нужно помнить, что с 1954 по 2009 год ценность денег и их покупательная способность очень сильно менялись. Без учета этих изменений многое в моем рассказе будет непонятно.

Во-первых, 01 января 1961 года была произведена деноминация рубля в десять раз. Поэтому моя зарплата как лейтенанта 1800 рублей в месяц в 1955 году примерно соответствовала моей зарплате как старшего научного сотрудника 175 рублей в месяц в 1965 году, когда рубль — разумеется, очень примерно — соответствовал доллару. Потом — из-за постепенно растущих цен — реальная стоимость рубля медленно уменьшалась. Отмечу, что в те же годы (с 1960 по 1990) падала и стоимость доллара. Поэтому всякое сопоставление тогдашних и сегодняшних цен условно.

Весьма приближенно можно только сказать, что, например, 8 миллионов рублей экономии, которую принесло наше изобретение первой не механической настольной вычислительной машины «Нева» (смотри главу пять), в деньгах 2009 года примерно соответствуют 1,5 миллиарда рублей, а 40 миллионов рублей, принесенные нашим изобретением «однодвигательный регулятор двигателя» (подробнее о нем в главе шестой), в деньгах 2009 года примерно соответствуют 6—8 миллиардам.

Конечно, эти оценки приближены, поскольку цены на разные товары за годы 1955—2009 менялись по разному, на одни товары и услуги больше, на другие — меньше, поэтому всякое сравнение здесь условно. В первом приближении можно сказать, что один рубль 1962 года соответствовал 200—220 рублям 2009 года, а коэффициент пересчета рубля 1985 года в рубли 2009 года равен примерно 100—120.

3. (к стр. 159) Темы, связанные с военными расходами и пенсиями, не исчерпывали, естественно, всего круга общественных вопросов, по которым мне в те годы хотелось высказаться. Мне хотелось раскрыть и рассказать возможно более широкому кругу читателей роль технической интеллигенции, инженеров и ученых в жизни государства и в частности — в опеспечении победы в войне 1941—1945 годов.

Хорошо известно, что в 1943 и 1944 годах выпуск военной техники в СССР — выпуск танков, пушек, самолетов — быстро возрастал, превывсив выпуск аналогичной техники в гитлировской Германии, и что именно превосходство в количестве боевой техники было одной из самых главных причин победы Красной Армии. Это хорошо известно, об этом много раз писали. Но оставалось не раскрытым — а что позволило так сильно увеличить выпуск боевой техники? Ведь количество рабочих на военных заводах ни в 1943, ни в 1944 году не увеличивалось, новой техникой заводы не оснащались, производительность труда рабочих в 1943 и 1944 годах не увеличивалась, а даже немного уменьшалась (несмотря на «трудоовой героизм» многих из них), и это не удивительно, поскольку годы работы без отпусков, с длительным рабочим днем неизбежно подтачивали силы рабочих, снижали производительность их труда.

Так что же позволило в таких нелегких условиях совершить как бы «чудо» (хотя чудес не бывает) и увеличить намного выпуск танков, пушек и самолетов? Внимательный анализ показал — это сделали инженеры. Благодаря предложенным и реализованным инженерами военных заводов и сотрудниками научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро усовершенствованиям конструкции военной техники, улучшениям технологии ее изготовления — удалось очень намного, часто — более чем вдвое сократить трудоемкость изготовления (в нормочасах) танка, пушки, самолета (я приводил в своих статьях конкретные цифры). Именно эта работа инженеров и ученых (а если правильно назвать — то не просто работа, а коллективный подвиг десятков тысяч инженеров в те трудные военные годы) обеспечивала увеличение выпуска боевой техники и стала одной из основных (если не самой главной) причин победы в войне 1941—1945 годов.

Мне казалось очень важным рассказать и напомнить об этом, напомнить еще раз о важнейшей роли ученых и инженеров в жизни государства и народа и напомнить как раз в те годы (1990—2000), когда престиж инженерного и научного труда, и оплата этого труда сильно упали.

В те годы еще была возможность высказывания, газеты и журналы печатали мои статьи. Возможно, что эти статьи оказывали воздействие, хотя сказать об этом с уверенностью трудно. Еще Тютчев сказал: «Нам не дано предугадать, как наше слово отзовется». Поэтому не стоит рассчитывать на скорые результаты. Надо просто говорить и писать то, что ты считаешь правдой, а дальше — что будет, то будет.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. Семья	5
Глава вторая. Детство и война	16
Глава третья. Годы службы на военно-морском флоте. Подготовительное училище, «Дзержинка» и КИМС.	26
Глава четвертая. Начало научной работы	40
Глава пятая. Вычислительная машина «Нева» и кандидатская диссертация.....	63
Глава шестая. Скитания по институтам	80
Глава седьмая. Три защиты докторской диссертации	105
Глава восьмая. Университет	112
Глава девятая. Книги	131
Глава десятая. Наука и возраст	148
Глава одиннадцатая. Опыт участия в обсуждении общественных вопросов.....	151
Приложение	160
Примечания	174