

## МОЙ ПУТЬ В ПРОГРАММИРОВАНИИ ДЛИНОЮ В ЖИЗНЬ

**Владимир Арнольдович Биллиг**

*Тверской государственный технический университет, Тверь, Российская Федерация,  
Vladimir-billig@yandex.ru*

**Аннотация** – В статье рассказывается о моей жизни, неразрывно связанной с программированием вот уже 63 года. Ни дня без строчки программного кода. Все началось в далеком 1960-м году, когда по окончании физмат факультета Днепропетровского государственного университета по распределению я был принят на должность ведущего инженера в ВЦ НИИ МО в городе Калинин, ныне Тверь. Программирование на первых в Твери ЭВМ – «Урал-1», М-20, М-220, БЭСМ. Интересные задачи, участие в космических экспериментах. Защита диссертации, степень с.н.с. по специальности «Военная кибернетика». Переход на работу в Тверской государственный университет. Участие в создании факультета ПМК. Книги по программированию. Главное – встречи с замечательными людьми, стоящими у истоков программирования, как в нашей стране, так и за рубежом. Обучение студентов стало основным делом моей жизни.

**Ключевые слова** – ЭВМ, языки программирования, люди в программировании.

### I. ВВЕДЕНИЕ

Моя жизненная история неразрывно связана с историей развития программирования в нашей стране. Моя история – это капля, в которой отражается история потока. Этим она может быть интересна.

### II. ШКОЛА

В далеком 1955 году я закончил школу в селе Снигирёвка Николаевской области. Новое прекрасное здание школы было построено в 1951-м году. Прошло лишь шесть лет после окончания тяжелейшей войны. Страна возрождалась, и строительство школ было на одном из первых мест. Прекрасно было не только здание школы, но и учителя, которые в этой школе работали. В сельской местности, да и в городе тоже, профессия учителя была весьма престижна.

У нас учителей и учительниц было поровну, нас учили мужчины и женщины. Это же беда, что в большинстве нынешних школ один учитель на десять учительниц. Неравенство – это следствие. Причина – в низком приоритете великой профессии – Учитель! Учитель Кун – это самая заветная личность в истории Китая.

В нашей школе многие учителя были наставниками. Учителем математики у нас был Иван Сергеевич Халангот – учитель и наставник. Учителями физики, истории, не говоря уже о физкультуре и черчении, были мужчины. С благодарностью вспоминаю школу и всех наших учителей – женщин и мужчин. Никакого натаскивания, никаких шаблонов, характерных для современного стиля ЕГЭ. Математический, литературный кружки – все это было неотъемлемой частью нашего школьного образования. Заниматься самостоятельно было вполне естественно. Сборник задач для поступающих в МГУ, университетский курс химии были настольными книгами, почему-то самостоятельно изучал курс аналитической геометрии. В таком поведении не было ничего особенного. Важность образования была всем понятна. В нашем селе – районном центре – была еще и украинская школа. По окончании школы я, мой одноклассник и наш приятель из украинской школы отправились в Днепропетровск поступать на физтех – секретный факультет, о котором ходило много слухов. Несмотря на высокий конкурс, в университет поступили все трое – мои приятели на физтех, а я на физмат. Моя будущая жена, которая заканчивала школу в шахтерском поселке Кондратьевка в Горловском районе Донбасса, также поступила на физмат.

Хорошее школьное образование было повсеместно. Полагаю, оно было более глубоким, качественным в сравнении с нынешним образованием. Главное, что его отличало, – престижность профессии учителя. Как следствие – хорошие учителя, как следствие – ученики, которые могли самостоятельно учиться.

### III. УНИВЕРСИТЕТ

Днепропетровск в те годы был городом студентов. Горный, Metallургический, Медицинский институт, другие вузы пользовались большой популярностью. Днепропетровский университет имени 300-летия воссоединения Украины с Россией занимал, пожалуй, ведущее место. Во многом благодаря физико-техническому факультету, созданному в 1951 году.

Страна ковала ракетно-ядерный щит, и факультет готовил специалистов для этой важной работы. Сейчас не секрет, что в Днепропетровске работали КБ и завод, создающий ракеты. Ракеты, получившие на Западе прозвище «Сатана», – детище этого завода. Большинство преподавателей факультета совмещали преподавание с работой в КБ. Набор на физтех был 450 человек, на следующий по численности факультет – физмат набирали 150 человек. Стипендия на физтехе более чем вдвое превышала стипендию на других факультетах. Конкурс на физтех был высокий, но заявления брали не у всех. У меня заявления не взяли, поскольку фамилия была не подходящей для такого факультета. Девушек брали не более одной-двух на группу.

Я поступил на физмат в группу механиков – привилегированную группу на этом факультете. Конкурс на факультет был высокий – 6-7 человек на место. Сдавали 6 экзаменов – сочинение, две математики, физику, химию и иностранный. Поступил легко, набрав 28 баллов, получив четверки по физике и химии, хотя и там мог получить оценки отлично. Группа механиков была сильной – большинство медалисты. Достаточно сказать, что четыре или пять человек впоследствии защитили докторские диссертации, человек 10 – кандидатские. Перед поступлением в университет я выиграл чемпионат района по шахматам, имел второй разряд, но у нас в группе, где ребят и девушек было поровну, из 12 ребят я играл на седьмой доске. Юлик Приварников, впоследствии доктор наук, руководитель сектора в КБ, обыгрывал меня, играя вслепую, правда, уверяя, что вслепую играет лучше, чем глядя на доску.

Нам, механикам, наряду с традиционными для механиков курсов – теормех, сопромат, читались специальные курсы, близкие к физтеховским, – теория оболочек, упругости, устойчивости, благо преподаватели работали на обоих факультетах. Полагаю, что наше образование, близкое к классическому физматовскому образованию, было даже лучше физтеховского. Многие наши выпускники по распределению пошли в КБ и достигли там высоких позиций.

Компьютерного образования мы не получали, да и компьютеров в университете не было. Правда, у математиков на третьем курсе была сформирована группа вычислителей, где учили программированию. Моя будущая жена попала в эту группу, так что я был знаком с тем, чему там учили. Беда была в том, что сами учителя компьютеров в глаза не видели. Так что плавать в компьютерном море учили на суше, и сами инструкторы плавать не умели.

На первом курсе общежитие практически не давали, так что мы трое, приехавшие из Снигирёвки, снимали комнату в городе и жили вскладчину. Занятия посещали регулярно, так что учеба не вызывала никаких трудностей. На первом курсе получал повышенную стипендию. Получал повышенную стипендию и на пятом курсе, но на третьем курсе было много троек, поскольку, начиная со второго курса, жил в общежитии, и учеба уступила первое место. На первом месте была активная студенческая жизнь. Уже зимой на первом курсе нас 17 человек пошли в поход на лыжах в Карпаты. С тех пор туризм занял одно из первых мест в моей жизни. Зимний поход в Подмоскowie, два зимних похода в Карелию с ночевками в лесу, я был руководителем одного из этих походов. Летние походы, целина – все это отодвигало учебу на второй план. Приходилось перед сессией наверстывать упущенное, но пропуски занятий никогда преподавателями не приветствуются, отсюда и тройки, но все-таки стипендию получал регулярно. Стипендия была основным источником дохода, хотя и вагоны разгружали, и на целине что-то зарабатывали, особенно на второй.

Освоение целины было всенародным, всестуденческим делом. Летом 1956 года, после окончания первого курса, была моя первая поездка на целину. У нас в университете были организованы два отряда на базе физмата и физтеха. Университетские власти в организации поездки играли малую роль. Организатором был Комитет комсомола и сами студенты. Странно, но настоящими руководителями были студенты-первокурсники, сельские ребята, возглавившие отряды. Нашим отрядом руководил Саша Левченко, впоследствии ставший членкором АН УССР, директором одного из крупнейших заводов Украины. С Сашей Левченко всю оставшуюся студенческую жизнь я прожил в 20-й комнате общежития. Физтеховским отрядом командовал другой сельский хлопец – Леня Кучма, ставший впоследствии директором завода, а позже президентом Украины. Жили мы в одном общежитии.

На первой целине привезли нас в голую распаханную степь с редкими березовыми колками, где-то на севере Казахстана. Из березовых ветвей сделали шалаши, вырыли колодец, построили печь, оборудовали стан. Начались разнообразные работы по уборке хорошего урожая. Я работал на комбайне, сначала на копнителе, а чуть позже штурвальным. Комбайны были прицепными. Комбайнер на тракторе таскал комбайн, а штурвальный (красивое слово), стоя наверху у штурвала, регулировал высоту жатки. До сих пор с гордостью вспоминаю эту работу, бункер, полный золотого зерна.

Жили мы впроголодь. Еды было мало, хлеб пекли в ауле километров за двадцать. Хуже, что и воды было мало. Выкопанный нами колодец не давал достаточно воды даже для питья. Но жили мы дружно и

весело. Естественно, вся туристическая братия поехала на целину. Вторая целина была в 1958 году после третьего курса. Она была уже намного цивилизованнее по бытовым условиям, и заработали мы на ней приличные деньги. Полученной медалью «За освоение целинных и залежных земель» горжусь не меньше, чем успехами в дальнейшей работе.

Жизнь показала, что мы получили достойное образование. Мы могли не только самостоятельно решать новые задачи, но и ставить задачи, что более важно в научной работе. Университет, университетские друзья на всю жизнь, преподаватели, которых помню с благодарностью, учеба, походы, целина стали фундаментом будущей жизни. Эту жизнь мы строили вместе с женой, с которой ходили в походы, ездили на целину и окончили физмат Днепропетровского университета и по распределению получили назначение в НИИ Министерства обороны (МО) в город Калинин.

#### IV. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР. ПЕРВАЯ ЭВМ

Важные задачи, стоящие перед коллективом института МО, расположенного в городе Твери (тогда Калинин), требовали серьезных вычислений. В 1960 году в институте был отдел вычислителей, работавших на арифмометрах, появилась уже и первая аналоговая вычислительная машина, но этого было недостаточно. Институт получил первую в Тверской области ЭВМ «Урал-1». Был создан большой по штату ВЦ с машинным и программистскими отделами. Были военные – начальники ВЦ, отделов, лабораторий, но не было инженеров, знающих технику, не было программистов, умеющих на этой технике работать. Надежда была на молодых специалистов. В 1960 году в институт прибыло более сотни молодых специалистов из разных университетов страны – Иркутска и Томска, Одессы и Ужгорода, Днепропетровска и Алма-Аты. Ими и заполнили штатное расписание. Моя жена получила должность старшего инженера, а я – ведущего инженера. Через пару месяцев некоторым, мне в том числе, предложили должность старшего научного сотрудника и позже назначили руководителем бригады. Это вершина карьерной лестницы для гражданских сотрудников в военном институте. В этой должности я проработал 14 лет, а связи, соединяющие нас в бригаде, остались на всю жизнь и после того, когда по разным причинам ушли из института.

«Урал-1» – одноадресная ЭВМ первого поколения на электронных лампах с быстродействием 100 операций в секунду. Ввод данных с магнитной ленты, размеченной на зоны. Вывод на узкую бумажную ленту – число за числом. Машина пришла буквально раздетой. Ввод чисел выполнялся в двоично-десятичной системе, когда каждая цифра числа независимо кодировалась четырьмя битами. Операции над числами выполнялись, как и положено, в двоичной системе. Первая программа, которую я написал, была программой перевода чисел из двоично-десятичной системы в двоичную. Работа на «Урале» требовала устойчивой нервной системы. Поиск ошибок в программе был сам по себе нелегким делом, но это все-таки была программистская работа. Но внесение исправлений было испытанием нервов. Нужно было найти на ленте соответствующую зону, вырезать ее, пробить новую зону с исправлениями, вклеить ее и попытаться запустить обновленную ленту. Каждое обновление требовало обращения к операторам, осуществляющим пробивку на ленте.

Единственное приятное воспоминание об «Урале» – это его музыкальность. Машина обладала хорошими динамиками, воспроизводящими музыку программы. Каждый из тестов, проверяющих корректность работы машины, обладал своей мелодией. У инженеров высшим классом было, прослушав тест, понять, в каком блоке машина сбоят. Сейчас при нынешнем быстродействии компьютеров услышать величавую музыку программы невозможно. Каких-либо серьезных задач решать на «Урале» не пришлось. Он быстро был передан в другие руки, поскольку стала приходиться новая вычислительная техника.

#### V. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР. ЛЮБИМАЯ ЭВМ

В ВЦ пришла новая техника – ЭВМ М-20, машина первого поколения на электронных лампах, несравнимая по характеристикам с «Уралом». Невероятное, как нам тогда казалось, быстродействие – 20 000 операций в секунду. Ввод данных с перфокарт, удобный вывод на широкоую печать. Память трехуровневая: оперативная адресуемая память прямого доступа, быстрая память на регистрах, внешняя память на магнитных барабанах и магнитных лентах. Естественная трехадресная система команд. Все это не могло не радовать программистов. Они получили замечательную технику, удобную для решения их задач.

В сравнении с «Уралом» внесение изменений в программу чрезвычайно упростилось. В простых ситуациях программист мог сделать это самостоятельно, не обращаясь к техническим службам. Каждый программист носил спичечный коробок, в котором находилось лезвие бритвы и «дырочки», получаемые при пробивке перфокарты. Если на перфокарте нужно было заменить единицу на ноль, то «дырочка»

вдавливалась в соответствующее место на перфокарте. Если нужна была единица, то лезвием дырочка аккуратно вырезалась.

На первых порах машина использовалась как персональный компьютер. В каждый текущий момент на машине работал один программист со своей программой. Машины работали круглосуточно с остановками лишь на профилактику. Машинное время было дорогое, каждый программист в течение дня мог получить 10-15 минут машинного времени в соответствии с графиком. Ночью можно было получить час-полтора, что позволяло существенно продвинуться в отладке программы. Отладку на ЭВМ вести было не менее удобно, чем на персональном компьютере, можно было остановить программу в нужной точке, исполнять команду за командой, наблюдая за данными. Возможностей было даже больше, чем у современных персональных компьютеров. Например, можно было выполнять программу не только в покомандном режиме, но и каждую команду выполнять в потактовом режиме, прослеживая, например, как заполняются регистры. Это была иногда применяемая экзотика. Более полезен был останов «по записи». Машина останавливалась на той команде, которая выполняла запись в заданную ячейку. Это позволяло найти команду – виновника, портящую полезную информацию.

Машина М-20 была создана замечательным ученым, основоположником российской вычислительной техники академиком Сергеем Алексеевичем Лебедевым. Заместителем главного конструктора, спроектировавшим систему команд, был выдающийся программист, заведующий кафедрой системного программирования факультета ВМК МГУ – Михаил Романович Шура-Бура.

Вскоре в ВЦ появились молодые сестрички М-20 – машины следующего поколения на транзисторах – М-220, М-222, чуть позже появились машина М-50 и несравненная БЭСМ-6 с невероятным быстродействием в миллион операций в секунду.

Для меня М-20 осталась первой любовью. На ней были созданы первые серьезные программы, позволявшие решать стоявшие перед нами задачи. Работая на М-20, я стал программистом и остаюсь таковым до сегодняшних дней. Эта машина радовала нас еще и тем, что она обладала определенным интеллектом – у машины была ИС-2. Эта аббревиатура не означает Интеллектуальную Систему, а расшифровывается как Интерпретирующая Система. Но для создания ИС-2 требовался незаурядный интеллект. Создателем ИС-2 был Михаил Романович Шура-Бура. Краткая по объему ИС-2 обеспечивала работу с библиотекой стандартных программ. Она представляла шедевр программистского искусства. Изучая ее, мы учились эффективному программированию. Программированию мы учились тогда, как учатся сегодня нейронные сети, – на примерах.

Любимым нашим развлечением было соревнование на создание самой короткой (самой быстрой) программы. Эти игры позволяли лучше изучить все тонкости обширной системы команд компьютера. Иногда в этом была реальная необходимость. Вот одна из задач, потребовавшая программирования в реальном времени. Для ввода перфокарт в компьютер вначале использовалось читающее устройство (ЧУ), вводившее перфокарту широкой стороной. Появился новый, более надежный вид ЧУ, в котором перфокарта вводилась узкой стороной. Но новая читалка на первых порах не преобразовывала информацию нужным образом. Преобразование нужно было выполнять после ввода колоды перфокарт, что требовало большой оперативной памяти и времени работы. Пришлось написать программу, которая пересылку 12 бит каждого столбца перфокарты в соответствующие ячейки памяти выполняла за время, меньшее времени, требуемого щеткам ЧУ для перехода к просмотру очередного столбца перфокарты. Учитывая, что ЧУ большую колоду перфокарт глотало за считанные секунды, время на работу нашей программы было минимальным. Пришлось даже отказаться от цикла и писать код для каждого пересылаемого бита.

## VI. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР. ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ МЫ РЕШАЛИ

Расскажу о первой серьезной задаче, которую пришлось решать в далеком 1960 году на М-20. Задача была связана с нарождающейся системой противоракетной обороны (ПРО). Содержательная постановка задачи была достаточно проста. Необходимо рассчитать, разрушится ли ракета, летящая на большой скорости, если на траектории ее полета расплыть облако твердых частиц.

Математическая постановка задачи была сформулирована доктором физ.-мат. наук профессором Галиным из Института механики РАН, и сводилась к решению системы уравнений в частных производных (задача Коши, задача Гурса). Понятно, что методов решения подобных задач на компьютерах тогда не существовало, и соответствующие алгоритмы и программы для ЭВМ М-20 необходимо было создавать с нуля. Мне удалось построить красивые сеточные алгоритмы. Из-за небольшого объема оперативной памяти, для получения результатов с требуемой точностью промежуточные результаты сохранялись во внешней памяти с возможностью продолжения счета на следующих сеансах работы. Время сеанса работы по естественным причинам также ограничивалось.

Сейчас я понимаю, что была сделана хорошая работа, заслуживающая научной публикации. Но тогда это считалось обычной работой, подобных задач в институте решалось много. Нами были получены результаты, подтверждающие возможность справиться с уничтожением вражеских ракет.

Все знают дату 12 апреля 1961 года. Полет Гагарина открыл человечеству дорогу в космос. Но мало кто знает, что за месяц до полета Гагарина произошло событие не столь эффектное, как полет человека в космос, но крайне важное для военной ракетной техники. Впервые в мире был осуществлен перехват боевой ракеты противоракетой. Ранее считалось, что эта задача технически неразрешима. Для реализации этой возможности Сергеем Алексеевичем Лебедевым и его учеником, впоследствии академиком, Всеволодом Сергеевичем Бурцевым, была построена первая в мире вычислительная сеть, объединяющая ЭВМ и РЛС.

Противоракета на подлете к боевой ракете распылила на ее траектории облако из металлических шариков, уничтожив тем самым боевую ракету. Не знаю, использовались ли результаты наших расчетов при проведении первого эксперимента по уничтожению боевой ракеты. Хочется думать, что и они способствовали созданию системы ПРО нашего государства.

Расскажу еще об одной задаче, не столь сложной с алгоритмической точки зрения, но потребовавшей высочайшей ответственности, поскольку она была связана с реальными экспериментами, проводимыми космонавтами во время полета. Требовалось обнаружить имитируемый старт ракеты на активном участке ее полета. Мне было поручено написать программу, обеспечивающую проведение экспериментов. Для обеспечения надежности разработка программ дублировалась. Помимо моей команды над этой задачей работала команда в ЦУПе (Центре управления полетами). Алгоритмы и программы разрабатывались независимо, результаты должны были совпадать.

Это сейчас полеты в космос кажутся делом обыденным. Никто сейчас не помнит, кто там летает на космической станции. А тогда каждый полет в космос был событием невероятной важности, почти чудом. В моей жизни только два события потрясли всю страну, когда весь народ был на улицах, плакал, смеялся, радовался, незнакомые люди обнимались с друг другом. Первое событие – это день Победы 9-го мая 1945 года. Второе – полет Гагарина, когда человечество вышло в космос – 12 апреля 1961 года.

В связи с задачей мне приходилось быть в ЦУПе при полетах космонавтов. Напряжение, которое испытывали все участники, было почти осязаемым. Наша ответственность за проводимый эксперимент была высока, но ничтожна в сравнении с ответственностью команды, отвечающей за коррекцию орбиты космического корабля. Напряжение спадало лишь при окончании полета. Не обошлось и без горьких переживаний. Мы уже получили команду на окончание работы в связи с успешным приземлением спускаемого аппарата. Только, вернувшись в Тверь, мы узнали, что при приземлении произошла разгерметизация и трое космонавтов – Волков, Пацаев, Добровольский – погибли. На прощании с ними стоял в почетном карауле с трижды Героем Советского Союза летчиком Иваном Кожедубом.

Позже я защитил диссертацию по обнаружению старта ракет по данным измерений на активном участке их полета, получил звание старшего научного сотрудника по специальности «военная кибернетика». Такие нетривиальные задачи мы умели решать на компьютерах первых поколений, обладающих мизерными возможностями по памяти и быстродействию в сравнении с современными компьютерными монстрами. Компьютеры многократно сократились в размерах, но в еще более гигантских масштабах возросла их мощь. Возросла ли при этом интеллектуальная мощь людей, использующих мощные компьютеры, – это для меня открытый вопрос. Хотелось бы думать, что ответ на него положительный.

## VII. УНИВЕРСИТЕТ

В 1974-м году пришло время расстаться с НИИ. 14 лет, проведенных в институте, вспоминаю с благодарностью. Молодые ребята, пришедшие в институт с желанием работать. Название повести Стругацких «Понедельник начинается в субботу» было для нас не пустым звуком. Мы действительно долго боролись за то, чтобы нам разрешили работать в субботу. Сопротивлялась секретная часть, которая в субботу работать не хотела, а без них нельзя было получить свои папки и чемоданы с документами.

С уважением и благодарностью вспоминаю всех своих начальников – начальника лаборатории, отдела, ВЦ. Особым уважением и любовью пользовался у молодых специалистов начальник института – генерал-лейтенант, Герой Советского Союза Сергей Федорович Ниловский. Сергей Федорович был одним из первых командиров дивизиона «Катюш», руководил строительством ракетного полигона Капустин Яр. Про него ходила байка, что он вошел в кабинет Сталина майором, а вышел генерал-майором. Мы, молодые специалисты, бегали к нему жаловаться на плохие бытовые условия. Он приходил в общежитие, ахал, что один туалет на семь семей – это ужасно, успокаивал, что скоро станет жить лучше. Со временем все получили квартиры.

Институт стал ядром развития ИТ в Твери и области. На его базе были созданы и сейчас работающие институты – Центр Программсистем, НИИ ИТ. Факультеты ИТ в классическом и техническом университетах были созданы во многом благодаря кадрам, пришедшим из НИИ МО.

В начале 70-х Тверской Педагогический институт был преобразован в Университет. На физмате появилась специальность «Вычислительная математика», пришла техника ЕС ЭВМ, нужно было создавать факультет ИТ, нужно было учить студентов программированию. Меня пригласили для решения этих задач. После некоторого раздумья я согласился. Теперь, по прошествии лет, понимаю, что это был правильный выбор. С годами следует переходить в образование, передавая свой жизненный и научный опыт молодым людям. Хорошо при этом сочетать преподавание с практической научной работой. Мне это удавалось, параллельно я работал в НИИ Центрпрограммсистем, НИИ Геофизика.

В университете выполнял обязанности заведующего кафедрой вычислительной математики, читал программистские курсы, активно участвовал в создании факультета ПМК (Прикладной математики и кибернетики). После создания факультета перешел работать на этот факультет доцентом, позже профессором кафедры информатики. Когда в техническом университете на факультете ИТ появилась специальность «Программная инженерия», меня пригласили для чтения программистских курсов студентам этой специальности. Долгое время сочетал работу в обоих университетах, но потом окончательно перешел на работу в Технический университет, где и работаю по сей день.

Работа в университете дала возможность открытого общения в профессиональной программистской среде. При работе в НИИ МО контакты с внешним программистским миром не приветствовались, любые контакты с иностранцами были просто запрещены. За все годы работы в НИИ у меня была одна открытая публикация. ЦЭМИ (Центральный экономико-математический институт) издавал сборники «Алгоритмы и программы», 25-й выпуск этого сборника был подготовлен мной и содержал мои работы по оценке параметров и работы моих коллег. Когда начал работать в университете, то открытых публикаций стало больше. Наряду со статьями и докладами на конференциях опубликовал ряд книг. Первой была книга, написанная с моим коллегой по кафедре Ильмиром Муликаевым «Visual C++». Книга для программистов», вышедшая в издательстве «Русская Редакция» в 1996-м году. Это была первая книга на русском языке по визуальному C++. Потом была серия книг по офисному программированию. Одна из них получила первую премию в номинации «Информатика» на международной книжной ярмарке. Были другие книги, посвященные основам программирования на языке C#, параллельным вычислениям.

Важной частью этой деятельности были переводы книг. Встречи на конференциях дали возможность познакомиться с программистом мирового класса Бертраном Мейером. Как результат, я стал переводчиком и научным редактором трех фундаментальных книг этого автора. Мне повезло, я встречался и общался, хотя и мимолетно, с двумя другими великими программистами, Тони Хоаром и Никлаусом Виртом. Конечно же, за долгую жизнь встречался и с великими российскими программистами. Всех назвать невозможно. Упомяну лишь некоторых. Со Святославом Сергеевичем Лавровым – членом-корреспондентом АН СССР, Главным Программистом в фирме Королева, руководителем разработки первого в нашей стране транслятора, встречался неоднократно, общался, переписывался, выступал у него на семинаре. Регулярно ездил в Москву на незабываемые семинары Михаила Романовича Шуры-Буры. С Андреем Петровичем Ершовым встречался лишь однажды на летней школе программистов в Лиманчике. О летних школах в Лиманчике – летнем лагере Ростовского университета, расположенном на берегу Черного моря близ Абрау-Дюрсо, следует сказать особо. Эти ежегодные школы, длившиеся неделю, собирали весь цвет советского программирования. Организатором школ был негласный глава ростовских программистов Адольф Львович Фуксман. Все проблемы современного программирования обсуждались на этих школах в непринужденной творческой обстановке. Я старался не пропускать ни одну из этих школ. Адольф Львович по моему приглашению приезжал к нам в университет и читал студентам курс по технологии программирования. Сейчас этих школ уже нет, но есть и другие точки встречи программистов и преподавателей. Вот уже 20 лет практически без пропусков участвую в работе конференции «Преподавание ИТ в РФ», организуемой АПКИТ, являясь членом программного комитета. Высоко ценю один из лучших образовательных ресурсов нашей страны – Открытый Интернет Университет ИТ, руководимый его ректором – Анатолием Васильевичем Шкредом. Среди множества общедоступных ИТ курсов на сайте этого университета ([intuit.ru](http://intuit.ru)) есть и десяток моих курсов. Последние пару лет веду канал на *youtube*.

Продолжаю учить студентов. Почти каждый день пишу программный код. И от того, и от другого занятия получаю удовольствие. По-прежнему строю планы по совершенствованию командно-проектного стиля обучения студентов, применяемого последние годы. Надеюсь, выпустить очередную книгу, посвященную истории языков программирования. Мой путь в программировании продолжается.

### VIII. Итоги

В течение жизни мне пришлось работать в двух сферах – военной и в сфере образования. И там, и там работал с интересными, знающими людьми, умеющими и любящими работать, понимающими важность того дела, которым они занимаются. Военная мощь страны и ее образовательная мощь – это два важнейших и равных по значимости дела, которыми в первую очередь должно заниматься государство. Образованная и сильная страна будет успешной и во всех других областях жизни. Рад, что и мне удалось работать в этих областях и внести свою толику в общее дело.