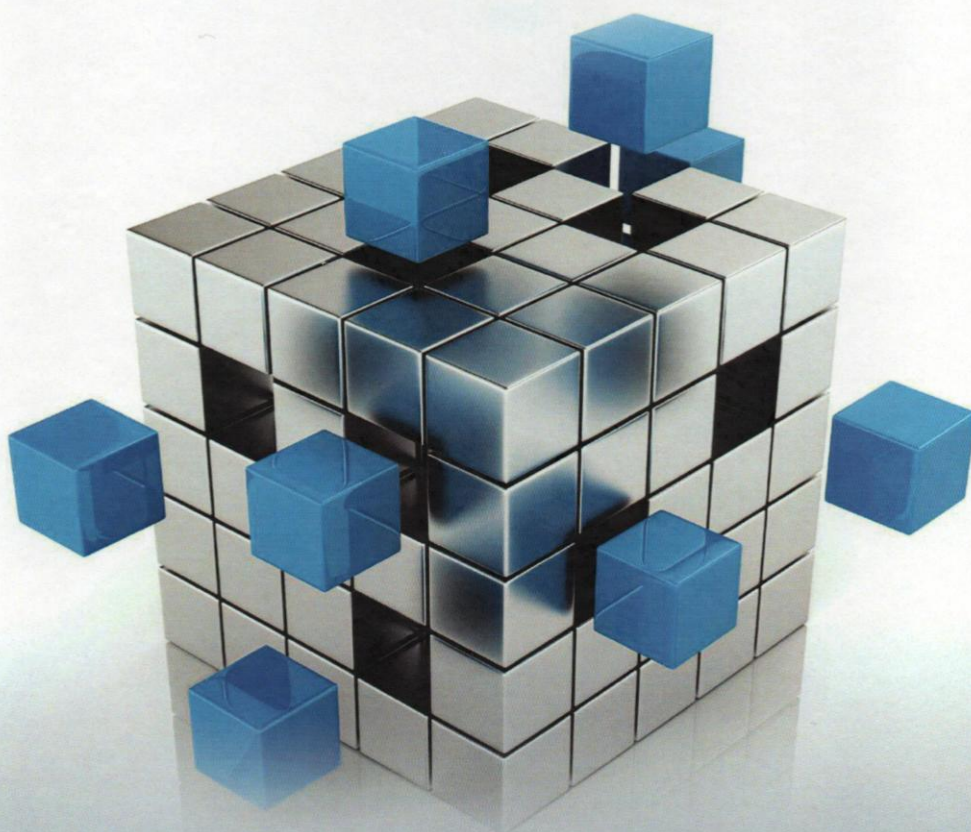


Кочергин В.И.

# ПРОВЕРКА ЖИЗНИ

(воспоминания советского инженера)



2023

*В.И. Кочергин*

**Проверка жизни**  
(воспоминания советского инженера)

Издательский дом  
GranDpint

2023

УДК 82-94  
ББК 39.6  
К 55

Кочергин В.И.

Проверка жизни (воспоминания советского инженера) Томск, 2023. – 350с.

В книге предпринята попытка восстановить родословную автора, а также описать детские, юношеские и годы учебы в Томском электромеханическом институте железнодорожного транспорта. Воспоминания рассказывают о жизни и производственной и научной деятельности доктора технических наук, Заслуженного изобретателя РСФСР по разработке изделий специального назначения, в том числе изделий космической техники, а также в области разработки автоматизированных электроприводов для станков с ЧПУ и промышленных роботов, которые послужили основой создания автором теории многомерных цифро-векторных множеств. Все эти разработки проводились им со своими товарищами в течении 50 лет на одном предприятии, которое имело разное название (п/я 83, филиал ВНИИЭМ, НИИэлектромеханики, НППЦ «Полус») и охватывало советский, перестроечный и капиталистический период состояния общества. В этом повествовании представляются автором его мечты, реальность и разочарование.

## Предисловие

Нам дана возможность из будущего,  
ставшего настоящим, рассматривать  
прошлое.

Б.Е. Черток

Двадцатый век для России был годом страшных испытаний: первая мировая война, революция, гражданская война, коллективизация, годы репрессий, Великая Отечественная война, восстановление народного хозяйства СССР и уничтожение моей страны – СССР.

Все это отразилось на судьбах многих людей, в том числе и моих родственников. Многие сведения об их судьбах мне до сих пор неизвестны, да и спросить уже нельзя – родителей нет.

По этой причине я принял решение написать это повествование. Мне было восемьдесят лет, когда я решил – рассказать «о времени и о себе».

Постараюсь при этом быть правдивым и по возможности объективным, как это мне видится.

Работая над этими материалами, я в интернете обнаружил много фактов, когда люди для сохранения своих жизней и жизней детей скрывали многие события их биографий.

Например, Анатолий Петрович Александров, академик АН СССР, доктор физико-математических наук, педагог, профессор. Трижды Герой Социалистического Труда. Президент Академии наук СССР в 1975–1986 гг. В 1919 году в разгар Гражданской войны, окончил Киевское реальное училище. В шестнадцать лет стал юнкером, воевал пулеметчиком в составе Русской армии Врангеля и награжден тремя георгиевскими крестами.

Первый георгиевский крест получил за бои с красными кавалеристами, когда он, отступая, выносил с поля боя своего раненого друга, с которым вместе вступил в "Белую армию".

Второй георгиевский крест был получен по совокупности за "героические действия в разведке", когда были подорваны ж/д пути и пущен под откос бронепоезд "красных", а в дальнейшем был захвачен целый "красный" бронепоезд.

Третий георгиевский крест был уже получен за бои на Перекопе.

При эвакуации остатков белогвардейской армии из Крыма предпочел остаться. Службу у Врангеля скрыл.

Другой пример это Михаил Тимофеевич Калашников (1919–2013) – выдающийся конструктор стрелкового оружия в СССР и России, доктор техни-



ческих наук, генерал-лейтенант; дважды Герой Социалистического Труда, Герой Российской Федерации, лауреат Сталинской и Ленинской премий. Сын кулака в 1936 году, подделав документы для получения паспорта, в дальнейшем поступил в ряды РККА. Принадлежность к раскулаченным крестьянам всегда скрывал.

Наиболее яркий пример это Юрий Васильевич Кондратюк (настоящее имя Александр Игнатьевич Шаргей) – советский учёный, один из основоположников космонавтики, который внес в эту науку вклад, равный вкладу Циолковского, Кибальчича, Цандера.

Александр Игнатьевич Шаргей родился 9 июня 1897 года в городе Полтаве Полтавской губернии (ныне Полтавская область, Украина) в семье обрусевшей шведки, баронессы Людмилы Львовны Шаргей (в девичестве Шлиппенбах) и крещёного в католичество еврея Игнатия Бенедиктовича Шаргея.

Его прадед – Антон Андреевич Шлиппенбах, участник Отечественной войны 1812 года, потомок генерал-майора шведской армии Вольмара Антона Шлиппенбах (1653–1721).

Это о нём писал Пушкин А.С. в поэме «Полтава»:

«И битвы поле роковое  
Гремит, пылает здесь и там,  
Но явно счастье боевое  
Служить уж начинает нам.  
Пальбой отбитые дружины,  
Мешаясь, падают во прах.  
Уходит Розен сквозь теснины;  
Сдается пылкий Шлиппенбах...»

В начале XX века Кондратюк Ю.В. рассчитал оптимальную траекторию полёта к Луне. Эти расчёты были использованы NASA в лунной программе «Аполлон». Предложенная в 1916 году Шаргеем траектория была впоследствии названа «трассой Кондратюка». Всегда скрывал своё настоящее имя и участие в составе Русской армии Врангеля.

Как только началась Великая Отечественная война, в числе многих других добровольцев в военкомат прибыл и Кондратюк Юрий Васильевич. Физик и теоретик попал в 62-й стрелковый полк. Как специалист он стал отвечать за обеспечение связи между батальонами и штабом.

Согласно «Книге памяти погибших и пропавших без вести в Великой Отечественной войне. Том 7», Кондратюк Юрий Васильевич проходил службу в 110-й стрелковой дивизии 33-й армии в должности помощника командира

взвода 1291-го стрелкового полка, погиб 25 февраля 1942 года, похоронен у деревни Кривцово Болховского района Орловской области.

Как мне удалось выяснить, в результате длительных поисков в документах моих родителей, а также в архивных и других источниках интернета, их родословная была такой, что необходимо было скрывать определенное время некоторые подробности их жизни. Это было время, когда также мои родители вынуждены были скрывать даже друг от друга свою родословную.

Мне хотелось бы затронуть здесь ряд и других тем.

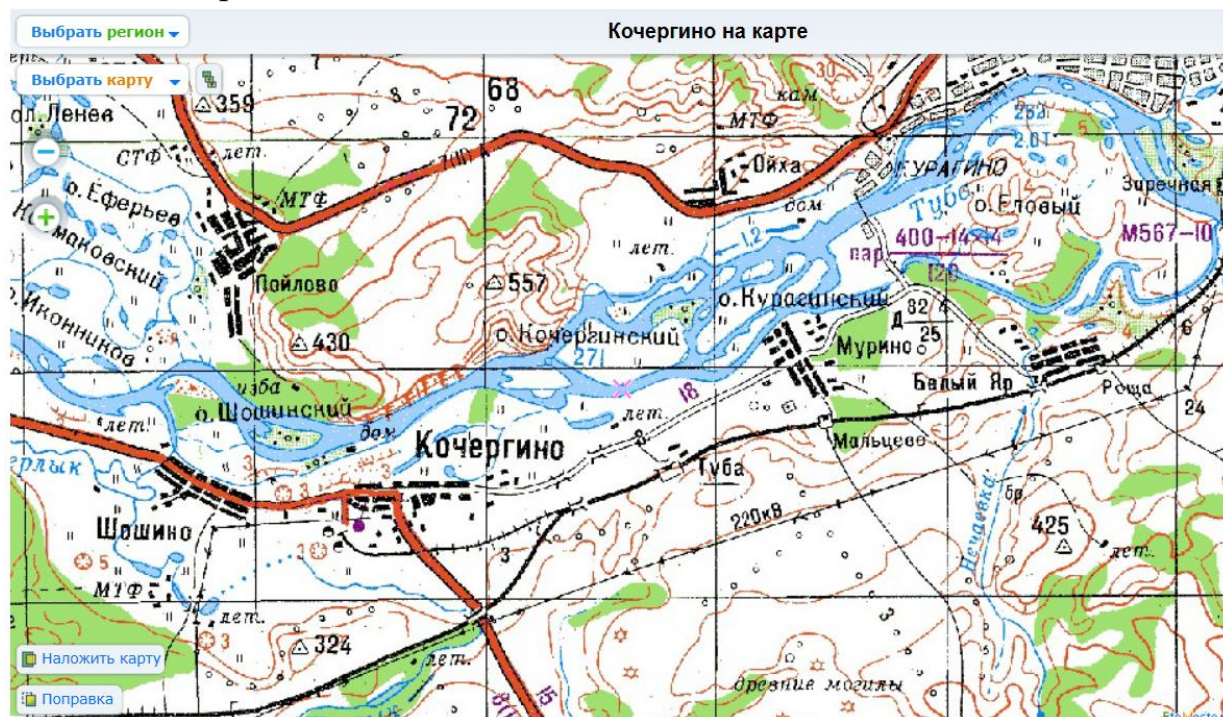
Дети войны переживали не только войну, но и голодные послевоенные годы, восстановление народного хозяйства и триумф советской науки – выход человека в космическое пространство и последующее загнивание, и развал страны.

Настоящая работа не является каким-либо художественным произведением, а представляет собой расширенные личные данные, которые предназначены для людей, которые интересуются советским периодом жизни России.

## Глава 1

### Родословная Кочергиных

Практически до последнего времени я не знал правду о своих дедах и бабушках. Здесь я попытаюсь восполнить некоторые сведения и начну с родителей моего отца, который родился в 1912 г. в селе Кочергино, которое относится к числу старинных населённых пунктов Курагинского района, Красноярского края. Первые архивные данные о селе относятся к 1736 году. Основателями его были выходцы из северных губерний европейской части Российской империи.



Карта 1912 г.

Его родители Кочергин Артемий Диамидович (1861 – 1916 г.) и Кочергина Ксения Спиридоновна (1867 – 1943 г.г.) по вероисповеданию были старообрядцами. В семье было пять сыновей и четыре дочери.

Самый старший из них – Кочергин Аполлон Артемьевич (1885 – гг.) участник Первой империалистической войны 1914 года. Он был женат на дочери золотопромышленника И.М. Иваницкого. У Аполлона Артемьевича было двое сыновей (имя одного из них Игорь, а второго имени я не знаю). Иван Матвеевич Иваницкий был двоюродным братом и наследником всего имущества бездетного томского купца Захария Михайловича Цибульского. Сведения об этих купцах содержатся ниже и взяты из интернета, а также книги Б. И. Тучин «Хроника Томского университета».

## Захарий Цибульский

(ru.wikipedia.org)

Он был просто одержим благотворительностью, – как бывают одержимы фотографией, филателией, скалолазанием. Только это увлечение гораздо благороднее и полезнее для общества



*Захарий Михайлович Цибульский.*

Мотивации у мецената и благотворителя могут быть самые разные. Ордена и другие награды. Уважение современников. Благодарность потомков. Кто-то отдавал свой долг перед родной деревней. Кто-то был исполнен благородными идеями светлого будущего. Кто-то таким способом прокладывал себе дорогу в Царство Божие. Кому-то было просто по-человечески жалко сирот, стариков, вдов, больных, неимущих.

Отдельная история – Захарий Михайлович Цибульский, видный сибирский жертвователь и первый Почетный гражданин города Томска.



*Чебаки. Дом Цибульского.*

Захарий Михайлович Цибульский родился в Томске в 1817 году (по другим источникам родился 23 марта 1817 г., Красноярский уезд). Отец его – волостной писарь, сам он с одиннадцати лет – помощник волостного писаря, то есть своего отца. Эпоха была докомпьютерная, красивый и понятный почерк высоко ценился. У нашего героя был как раз такой.

Сейчас подобное в принципе невозможно, тогда же он – благодаря своему почерку и более ничему – сделал головокружительную карьеру. Был писцом Ачинского суда, состоял в прочих должностях – каждая выше предыдущей. Апофеоз карьеры – женитьба на дочери богатого купца Бобкова и должность управляющего золотых приисков фирмы «Красильников и Бобков».

Никакой, между прочим, экзотики, в тех местах золотой промысел – такая же обыденность, как под Москвой мануфактура.

Деньги, однако же, появились не быстро. Даже вступление в наследство тестя не принесло ожидаемого богатства – вместе с жалкими, истощенными приисками Захарий Михайлович унаследовал уйму долгов.

Кое-как переворачиваясь, закрывал он год за годом бухгалтерию, постоянно направляя часть своего жалкого дохода на изыскания. Эта политика увенчалась успехом – в 1864 году на Абакане обнаружилась щедрая золотая жила. Сорокасемилетний предприниматель сделался богачом.

Как только появились первые, пусть и незначительные деньги (это произошло приблизительно в тридцатилетнем возрасте), Захарий Михайлович сразу же начал их тратить. Не на шампанское, не на кутеж, как многие его сверстники, молодые купцы, а на добрые дела. Ему так было интереснее. Подобное пусть редко, но случается.

Основное приложение его благотворительности – родной Томск. Город, между прочим, очень даже симпатичный. Особенно в те времена.

Публицист Ядринцев Н.М. вспоминал: «Я приехал в Томск. Помню въезд в этот город, который с детства оставил во мне самые приятные, самые нежные воспоминания. Мы приехали в большой дом, расположенный среди прекрасного сада, в конце города на Песках, против возвышалась гора с большим крестом наверху (Шведская гора с могилой томского коменданта), внизу горы был ключ, на который мы часто ходили. Это была первая поэтическая обстановка моего детства, в связи с другими картинами содействовавшая моим романтическим наклонностям. Я помню этот сад и тихие летние вечера, прекрасную зелень, цветы, фантастические дорожки. Отец играет на балконе на флейте, звуки льются в вечернем воздухе, мать сидит и очищает спелые ягоды клубники».

Еще в 1847 году Захарий Михайлович стал директором Томского губернского тюремного комитета. Выстроил на собственные деньги церковь Александра Невского при исправительно-арестантской роте.

Храм одновременно был и тюремным, и приходским. Для заключенных был сделан специальный переход из арестантских рот, и они могли молиться здесь в воскресенье и в дни церковных праздников. Чтобы не смешивать горожан с тюремным людом, построили специальные балконы. На тех же балконах размещался и церковный хор, состоящий из арестантов. Хор этот считался одним из лучших в городе, и послушать его собиралось немало народа.

Основной храм был построен в 1877 г. по проекту архитектора А.П. Бехтера. Церковь была перестроена в 1880 г. в русско-византийском стиле художником-архитектором В.В. Хабаровым. Средства на постройку храма пожертвовал З.М. Цыбульский в память Александра II. Церковь являлась одновременно приходским и тюремным храмом, была связана каменным переходом по уровню 2-го этажа с томским следственным замком (томскими арестантскими ротами).

В период правления Колчака в этих арестантских ротах находилась гауптвахта, и здесь же к расстрелу приговорили несколько групп большевиков-подпольщиков. Позднее этот исторический факт помог сохранить как здание тюрьмы, так и здание церкви. На них были установлены мемориальные таблички в память о погибших товарищах.

Однако целостности храма это не помогло. В 1920 году его закрыли, кресты сбили, купола и главки разрушили. Даже стесали все наружные украшения, сделав здание безликим и унылым. С 1920 по 1925 год здесь размещался Дом принудительных работ № 2, потом еще несколько лет хранились архивы, а с 1929-го здание было передано под типографию издательству «Красное знамя». Много лет здание своей книжной направленности не меняло, здесь даже в 1986 году открыли книжный магазин.

Новая история храма началась в 1992 году. За право обладать им боролись новообразованный томский приход Российской православной свободной церкви и варьете. Последнее оказалось проворнее и даже успело дать несколько представлений в стенах бывшего храма. Тогда на улицы вышла православная молодежь города и семинаристы – отстаивать церковь. После пикетов и многочисленных обращений томского духовенства областной Совет народных депутатов решил вернуть храм Церкви в качестве семинарской организации. Вместе с ним была передана и часть зданий бывших арестантских рот.

На десять лет храм Святого Благоверного Александра Невского стал семинарским. Его восстановление шло медленно, даже когда на втором этаже уже велись богослужения, внизу все еще работал книжный магазин. Руками семинаристов и на деньги прихожан были воздвигнуты иконостас, деревянный настил для алтаря, солеи и амвона, даже соорудили новую металлическую лестницу между первым и вторым этажом. А 7 декабря 2002 года храм вновь



стал приходским. Семинария переехала в новое здание, храму же решено было полностью вернуть утраченный облик.

Еще один храм З.М. Цибульский построил в Томской пересыльной тюрьме – несчастным, озлобленным заключенным как никому другому важно «духовное окормление».

Кроме того 200 рублей ежегодно жертвовал на нужды Томской духовной семинарии, 15 тысяч рублей пожертвовал томскому Алексеевскому реальному училищу, почетным попечителем которого состоял. Удостоился благодарности – «За то теплое и сердечное участие, с каким он за все прошедшее трехлетнее время бытности попечителем реального училища относился к нуждам учеников его и вообще ко всем делам училища». Помогал Мариинскому детскому приюту, а с 1874 года полностью его содержал. 25 тысяч – на театр.

Будучи избранным городским головой, первым делом отказался от жалования в пользу коммунальных нужд. Ежегодная экономия городского бюджета, таким образом, составила 15 тысяч. На собственные средства мостил гравием томские улицы.

Регулярно посещал благотворительные спектакли, каждый раз оставляя приличные суммы. В частности, в 1877 году на одном из спектаклей, когда шла русско-турецкая война, он пожертвовал 44 рубля в пользу русской армии.

Сумма в сравнении с другими, вроде, незначительная, но для взноса на благотворительном спектакле – колоссальная. А через год пожертвовал на «Добровольный флот» – уже 20 тысяч рублей. Главное же дело его жизни – университет.

Датой основания Томского университета считается 1888 год. В нем поначалу был всего-навсего один факультет медицинский. Среди жертвователей были Павел Григорьевич Демидов и Александр Михайлович Сибиряков, а также Захарий Цибульский. Он внес 140 000 рублей, а затем добавил 18 000 на стипендии.

Тот же Сибиряков внес больше – 200 000 рублей. Тем не менее, основание Томского университета связывают именно с Захарием Михайловичем. Дело в том, что если бы не он, университет вообще не появился бы. Точнее, появился бы, но не здесь.

В 1875 году генерал-губернатор Западной Сибири Н. Казнаков обратился к томскому губернатору А. Супруненко с просьбой указать людей, способных пожертвовать приличную сумму на строительство в регионе полноценного университета. Тот ответил, не раздумывая: «Пожертвование Цибульского, крайне было бы желательно и дало бы делу мощный толчок».



Цибульский перечислил кругленькую сумму, за что был награжден орденом Владимира третьей степени, а газета «Сибирь» заметила: «Пожертвование в таком размере мог сделать только человек, убежденный, что он служит немалому делу».

А в 1876 году возникло непредвиденное обстоятельство. Казнаков вдруг решил поменять Томск на Омск. Причина – обилие в Томске ссыльных.



Дом Цибульского в Томске (*Набережная Ушайки, 6*)

Для Цибульского эта идея сразу же теряла смысл. Одно дело – родной Томск, и совершенно другое – пусть и сравнительно недалеко расположенный (по российским-то меркам), но абсолютно чужой ему Омск.

Ясное дело, об этом Цибульский молчал. Приводил аргументы – именно Томск находится в центре Сибири, именно здесь особо развито речное сообщение, именно через Томск проходит Московский тракт. Наличие средних учебных учреждений, богатых горожан – потенциальных меценатов.

Приводил контраргументы: «Неудобство учреждения в Томске видят главным образом в том, что он ссыльный город. В строгом смысле слова, Томск вовсе не составляет ссыльной колонии, так как высылаемые туда во-

дворяются не на поселение, а на житье, в виде исправительного наказания за маловажные проступки и крайний предел запрещения отлучки из города ограничивается пятью годами. Следовательно, с прекращением ссылки в Томскую губернию, а разрешение этого вопроса по отношению к Сибири вообще стоит на очереди правительственных распоряжений, достаточно будет времени, какое употребится на постройку университетских зданий, чтобы Томск совершенно очистился от ссыльного элемента».

Увещевал: «Ошибиться в выборе пункта для университета значило бы дискредитировать здесь саму идею высшего образования, отдалить ожидаемые от университета для Сибири благие результаты, может быть, на целое столетие».

Была создана особая комиссия, которая окончательно решила – быть университету в Томске. Чиновники прекрасно понимали: если выбрать Омск, то на Цибульском, меценате, можно ставить крест. «Я хочу идею мою, которой задался, привести к исполнению, все знают, что я же ни от каких добрых предприятий не пятился», – писал Цибульский о строительстве университета. Но и в ответ благотворитель рассчитывал на честную игру.



*Алексеевское реальное училище. Улица Р. Люксембург, д. 8. Томск.*

Отдельная история – курорт, также основанный Захарием Цибульским. Он был обустроен на озере Шира, в Хакасии. Якобы Захарий Михайлович охотился здесь со своей собакой и случайно ее ранил. Собака же несколько дней купалась в озере и полностью выздоровела. После чего сам Цибульский попробовал лечить этой водой свой собственный радикулит – и тоже добился успеха в кратчайшие сроки.

Впрочем, еще немецкий академик Петер Симон Паллас, побывавший здесь в 1770 и 1772 году, описал лечебные свойства этого водоема: «Татары называют озеро Шира-Куль, оно немного солоновато».

Захарий Михайлович взял озеро в аренду на 25 лет. Это обошлось ему всего лишь в три рубля. Установил несколько юрт и жил здесь сам с семьей, а

также сдавал юрты желающим – по рублю за сезон с человека. Был в своем деле непреклонен – тех, кто отказывался платить, «угоняли с озера».

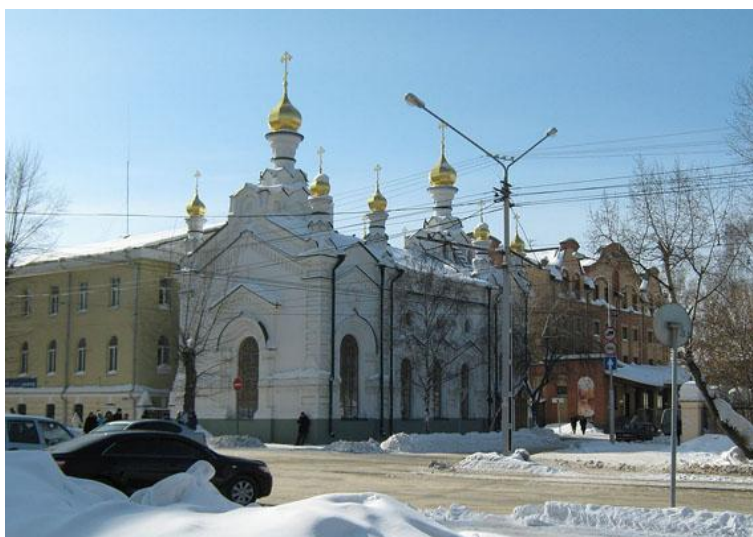
Газеты писали: «приезжающие живут в юртах, палатках, шалашах, тарантасах, а питаются, Бог знает чем». Один из докторов возмущался: «лечение грязями было распространено, но приспособлений для купания и пользования грязями нет никаких, исключая две скамейки».

К. Станюкович писал: «Для раздевания на берегу много будок из корья и бересты на небольших скамьях, опущенных в воду, купаются на озере без всякой системы, кто во что горазд. Один субъект выпил N стаканов воды, лечение ему не пошло впрок, и он уехал с расстроенным желудком. Врачи пугают больных. Один заставляет купаться, второй это запрещает, третий заставляет пить воду. В улусе юрта от юрты стоят тесно, здесь толкучка, шум, гам и запахи».

Несмотря на отсутствие качественной дороги, и европейских курортных инфраструктур, озеро пользовалось популярностью.

Доктора по всей Сибири назначали это озеро при «различных худосочиях, золотушных страданиях, ревматизме, ожирении, сифилисе, болезнях кожи, груди, печени, сыпях, катарах».

Увы, все это происходило уже после смерти Цибульского. Проживи он подольше – возможно, курорт конкурировал бы с Сочи и Кавминводами.



*Каменная церковь во имя Александра Невского (на углу нынешних улиц Советская и Герцена) при арестантской роте, построенная на личные средства Цибульского. Томск.*

Захарий Цибульский скончался 15 декабря 1882 года. «Томские губернские ведомости» писали: «печальную колесницу провожал буквально весь город; народ шпалерами стоял вдоль переулка, ведущего из собрания к Ушайке, и плотною массою двинулся за погребальной процессией».

Уже после смерти Цибульского его вдова перечислила 150 тысяч рублей на завершение строительства томского Троицкого кафедрального собора в добавок к 80 тысячам, пожертвованным Захарием Михайловичем еще при жизни. На чем история благотворительности этого рода, фактически, завершилась.

А могилу Захария Михайловича на томском Вознесенском кладбище при новой власти уничтожили. В чем, впрочем, ничего особо удивительного нет.

## **ИВАНИЦКИЙ ИВАН МАТВЕЕВИЧ**

([ru.wikipedia.org/wiki/](http://ru.wikipedia.org/wiki/))

О ранних годах Жизни Ивана Матвеевича сохранилось немного сведений. Дата и место его рождения не установлены. Известно, что он происходил из мещан. Его двоюродный брат – купец З.М. Цибульский.

Свою жизнь Иван Матвеевич связал с приисками. Начал трудовую деятельность с должности управляющего приисками двоюродного брата. После смерти супруги З.М. Цибульского занимался исполнением ее завещания. Унаследовал капиталы семьи двоюродного брата.

В договорных книгах числился в качестве колыванского купца 2-й гильдии. С 1870-х гг. – владелец золотых приисков в Южно-Енисейском, Томском и Алтайском горных округах. На берегу р. Томи им был сооружен лесопильный завод с паровым двигателем и мукомольная мельница. Занялся торговлей, продавал муку собственного производства.

Был известным домовладельцем. В его собственности находились каменный дом с двумя деревянными флигелями, пять деревянных домов с земельными участками.

Общественная деятельность: участвовал в общественной жизни Томска. В 1894 – 1897 гг. – гласный Томской городской думы.

С 1894 г. – член Томского отдела Императорского православного палестинского общества (так же, как и купец Иванов Д.Х.). Член-соревнователь Общества взаимного вспоможения приказчиков.

Помогал средствами церквям. На его средства два раза ремонтировалась Спасская церковь при арестантских ротах, которую построил З.М. Цибульский. Умер Иван Матвеевич 13 октября 1907 г. Супруга Ивана Матвеевича – Евлампия Матвеевна (в ряде источников отчество другое – Федоровна). Домовладелица, собственник золотых приисков в Алтайском горном округе.

У супружеской пары было семь дочерей, среди них – Ольга и Александра, и один сын Константин. Сын продолжил семейное дело. Был колыванским купцом 2-й гильдии. Один из богатейших людей края и России. Владелец зо-



лотых приисков, лесопильного завода на берегу р. Томи и склада лесных материалов. Продавал круглый и пиленный лес, тес, панели, карнизы. Соучредитель и член совета золотопромышленного банка (1916). Соучредитель акционерного общества «Томский сахар» (1919) (вместе с купцом Зверевым Д.Е.).

Теперь вернемся к старшему из братьев Кочергину Аполлону Артемьевичу, женой которого была Ольга Ивановна Иваницкая.



Ксения Спиридоновна

Во время гражданской войны Аполлон Артемьевич служил в армии адмирала А.В. Колчака в звании казачьего полковника. Его семья в это время проживала в г. Омске. После разгрома армии Колчака семья переехала в г. Петроград и дальнейшая судьба Аполлона Артемьевича мне неизвестна.

По этой причине все сведения о Кочергине Аполлоне Артемьевиче скрывались, а его фотографии всеми родственниками были уничтожены.

Мой отец, самый младший из братьев Кочергин Иван Артемьевич, в возрасте четырех лет после смерти своего отца был взят в семью своего брата Аполлона Артемьевича. В документах отца я нашел фотографию Ксении Спиридоновны и её старшего сына.

Следующий по старшинству детей в семье - Кочергин Диамид Артемьевич как-то признался мне (предположительно в 1980 г.), что после войны он видел в г. Ленинграде сына своего старшего брата, но не подошел к нему.

После этого откровения я прекратил какие-либо отношения с Диамидом Артемьевичем и даже перестал останавливаться у него во время командировок в Москву.



Ксения Спиридоновна и Аполлон

В 1989 г. при командировке в Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин» на проходной этого закрытого предприятия, где проектируются атомные подводные лодки, дежурная на вахте взяла мой паспорт и заплакала. В

конце рабочего дня я попросил познакомить меня с этой женщиной. Фамилия этой женщины была Захарова. На мой вопрос: почему Вы заплакали? она ответила, что ее девичья фамилия Кочергина и её отец родом из Омска. На

мой следующий вопрос: где её папа? она ответила, что он погиб в ополчении под Москвой. Она была испугана и не стала отвечать на мои следующие вопросы: как его отчество, кто его родители и т.д.? Я был в это время разговора не один и, очевидно, она боялась последствий. Её можно было понять: это было ещё советское время и последствия были непредсказуемые.

У Кочергина Диамида Артемьевича (1903 - 1993 гг.) имелся сын Юрий. Кочергин Д.А. в 1925 – 1927 годах был сотрудником ОГПУ при НКВД в г. Томске. В 1928 году он был направлен на учебу в Ленинградский Политехнический институт, который закончил в 1932 году по специальности инженер-электротехник. После окончания института он работал в научно-исследовательском институте организации производства (НИАТ) г. Москва. В своих воспоминаниях, рукопись которых он прислал во Владивосток моему двоюродному брату Кочергину Владлену Антоновичу, он сообщал, что какое-то время работал на предприятиях С.П. Королева, А.Н. Туполева, О.К. Антонова. Со мной он никогда не делился о своей работе конкретно с этими людьми.

В одной из передач на НТВ, которая велась из музея А.Н. Туполева в городе Казани, был озвучен приказ, напечатанный лично А.Н. Туполевым, купить аппарат продувки легких нашему сотруднику инженеру Кочергину Д.А.

Эту передачу со мной одновременно смотрел мой сын Олег, а в городе Владивостоке эту передачу видела семья моего брата Кочергина Владлена Антоновича.

Во время Великой Отечественной войны Кочергин Диамид Артемьевич действительно работал на авиационном заводе в г. Казане, о чем он мне говорил, но никогда не упоминал при этом имя А.Н. Туполева.

В Российской Государственной Библиотеке имеется публикация работы: Кочергин, Диамид Артемьевич. Полуавтоматическая сварка угольным электродом [Текст] / Инж. Д. А. Кочергин. - Москва : типолитограф. НИАТ, 1948. - 11 с. : ил.; 29 см. - (Труды Института / М-во авиац. пром-сти СССР. Науч.-исслед. ин-т технологии и организации производства НИАТ; № 2).

Ниже на фотографии 1945 года, которая была сделана в Москве, изображены: братья Кочергин Иван Артемьевич, Кочергин Диамид Артемьевич, Кочергин Александр Артемьевич и жена Диамида Артемьевича – Любовь Семеновна.



Следующий по старшинству из детей был Кочергин Александр Артемьевич (1906 – 1968 гг.), у которого были сыновья Юлий, Валентин и дочь Людмила. Кочергин А.А. был призван в Красную Армию и являлся участником войны с Финляндией 1939 года, где он был тяжело ранен и более суток пролежал в снегу. Его вытащили с поля боя и после госпиталя направили, как героя, лечиться в санаторий. Он всегда за эту войну критиковал И.В. Сталина и по непонятным причинам избежал репрессий. Очевидно, что в его окружении отсутствовали доносчики.

В годы Великой Отечественной Войны он по состоянию здоровья не был направлен на фронт, но продолжал службу в армии и готовил сержантский состав в учебном центре где-то на Урале. После войны он, после демобилизации из армии, встретился в 1945 году с моим отцом, который был в отпуске, и вместе решили посетить своих братьев.

Следующим братом, которого они посетили в г. Казане, был Кочергин Антон Артемьевич (1909 – 1958 гг.), у него были сыновья Владлен, Валентин. Кочергин Антон Артемьевич являлся сотрудником НКВД и дальнейших структур этого ведомства. НКВД был образован постановлением ЦИК СССР от 10 июля 1934 года. В состав НКВД СССР вошло Объединённое Государственное Политическое Управление СССР, переименованное в Главное управление государственной безопасности (ГУГБ). Впоследствии преобразовано в МВД СССР в 1946 году.

Ниже на фотографии 1945 года изображены: братья Кочергин Антон Артемьевич, Кочергин Александр Артемьевич, Кочергин Иван Артемьевич и жена Антона Артемьевича - Нина Владимировна с детьми Владленом и Валентином.





В годы Великой Отечественной войны он находился в г. Батуми Грузинской ССР, а в конце войны переведен в г. Казань, где и была сделана эта фотография.

Меньше всего имеется сведений по сестрам братьев Кочергиных. Из рукописи воспоминаний Кочергина Д.А., которую мне переслал мой двоюродный брат Кочергин Владлен Антонович, мне стали известны три сестры: Кочергина Людмила Артемьевна (Муж Симонов Иван Петрович, сын и три дочери), Кочергина Полина Артемьевна (семейное положение неизвестно), Кочергина Анна Артемьевна (Муж Петрашов Георгий Устинович, сын Евгений). Семьи этих сестер не подвергались репрессиям и, очевидно, поэтому были упомянуты в этой рукописи.



Ражковская Галина Акимовна  
с сыновьями

Семейного положения Кочергиной Христины Артемьевны в этой рукописи не было. Она была замужем за Межовым Акимом Николаевичем, семья которого в 1930 годы была репрессирована.

В списке репрессированных по Красноярскому краю я обнаружил сведения: Кочергина Христина Артемьевна (1893 г.) (Муж МЕЖОВ Аким (Еким) Николаевич. Род. в 1888. Проживал в с. Кочергино Курагинского р-на. Раскулачен в 1930, выслан в д. Лапино Абаканского р-на с семьей: жена Христина Артемьевна 1893 г. р., дети Августа 1917 г. р., Галина 1918 г. р., Иван 1920 г. р., Владимир 1923 г. р.,

Валентин 1925 г. р., Николай 1932 г. р. Работал на

лесосеке. Арестован 25.11.1930. Обвинение по ст. 58-10, 58-11 УК РСФСР. Осужден 06.10.1931 тройкой ПП ОГПУВСК на 5 лет концлагерей. Реабилитирован 13.12.1989 прокуратурой КК (П-20043).

Баржа с репрессированными по р. Обь отправлялась на север Томской области и пристала на короткое время к берегу около села Колпашево, где Галя спряталась и затем ушла в тайгу. Много дней она шла вдоль реки и по железной дороге добралась в г. Красноярск, а затем в с. Кочергино. В доме бабушки, где было много детей, ей подделали документы и изменили год рождения с 1918 г. на 1921 г. Таким образом, она стала Кочергиной и с началом Великой Отечественной войны под этой фамилией добровольно ушла на фронт медсестрой. После войны она вышла замуж за офицера Красной Армии и стала Ражковской. Она мне рассказывала в 1965 г., что её муж, вернувшись с дежурства в военкомате г. Львова в 1945 г., сообщил о постановке на учет её однофамильца Кочергина Ивана Артемьевича, который направлялся на борьбу с бандами бандеровцев в г. Янов (в настоящее время это Ивано-Франково Яворовского района Львовской области Украины).

Самым младшим из братьев был мой отец Кочергин Иван Артемьевич (1912 – 1967 гг.) В 1916 году, после смерти Артемия Диамидовича старший из братьев Аполлон взял на воспитания своего младшего брата, когда ему было четыре года. Разница в возрасте между Аполлоном и младшим братом была в 27 лет. Дети Аполлона были старше своего дяди. В связи с отъездом после 1920 г. семьи Аполлона Артемьевича в г. Петроград мой отец из этой семьи вернулся к своей матери в с. Кочергино.



Его учеба и дальнейшее пребывание в населенных пунктах мне детально не были известны. Сохранилась фотография 1931 года, когда он был членом ВЛКСМ (на лацкане пиджака виден значок члена Коммунистического Интернационала Молодежи - КИМ). В отдельных разговорах с отцом в моей памяти остались воспоминания, что он жил в г. Ленинграде и учился на столяра, а затем закончил Рабфак (учебное заведение для подготовки рабочей и крестьянской молодежи к обучению в высшей школе). После окончания этого учебного заведения он жил в г. Москве у своего брата Кочергина Д.А. и работал чертежником на авто-

заводе им. Сталина (ЗИС).

В 1937 году он поступил на учебу в Вологодский сельскохозяйственный институт, в 1938 году женился на Нечаевой Надежде Васильевне. В 1939 году я появился на свет. В 1939 году он также стал членом ВКП(б).



В 1941 году 15 июля был призван рядовым в ряды РККА (Рабоче-крестьянская Красная Армия) и демобилизовался из армии 9 марта 1946 года в звании лейтенанта. Прохождение службы на фронтах Великой Отечественной войны отмечено в его военном билете.

Папа никогда не рассказывал о событиях военных лет, но время борьбы с бандеровским движением на Украине вспоминал как самое безжалостное и жестокое их обращение с мирным населением, часть которых стала поддерживать Советскую власть.

При нападении на их дома бандеровцы с жителей снимали кожу, женщин насиловали, отрезали груди, носы, уши, выкалывали глаза и отрезали головы.

III. ПРОХОЖДЕНИЕ			СЛУЖБЫ	
С какого времени (м-ц, год)	По какое время (м-ц, год)	Должность	Войсковая часть, соединение, армия, фронт, округ	Чей приказ, № и дата
7. 1941	2. 1943	командир вспомогательного отделения	372 отд. гауб. артполка, Резерва Глуб. Колан.	
2. 1943	4. 1943	командир вспомогательного отделения	1 Крайнов. Армии, Адм.-Вост. фронта.	
4. 1943	5. 1943	командир вспомогательного отделения	372 отд. гауб. артполка, 90 т. резерва 1 Крайнов. Армии, Адм.-Вост. фронта.	
5. 1943	7. 1943	командир вспомогательного отделения	1 отд. артдивизиона, 90 т. резерва 1 Крайнов. Армии, Адм.-Вост. фронта.	
7. 1943	9. 1943	командир вспомогательного отделения	1 отд. артдивизиона, 90 т. резерва 1 Крайнов. Армии, Адм.-Вост. фронта.	
9. 1943	8. 1945	Парторг	1 отд. артдивизиона, 90 т. резерва 1 Крайнов. Армии, Адм.-Вост. фронта.	

Из архива Вооруженных (<https://pamyat-naroda.ru/awards/cards/1370785595>) сил отмечены его боевые подвиги (эти сведения нашел в 2019 год мой сын Олег)



## 1. Орден Красной Звезды (сержант)

Дата совершения подвига: 06.08.1943

### Описание подвига или заслуг

В бою под Белгородом 6.8.43г. под  
ружьем и пулеметным огнем противника, Ряз-  
кун советской офицера привазом боевой  
Порядок дивизии в минимально короткий  
срок, тем, обеспечивающим успешную стрельбу  
дивизию.

Работая в штабной парторганизации дивизии  
поб Когерки проводил успешную боевую  
работу по росту парторганизации.

## 2. Орден Отечественной 1 степени (Старшина)

Дата совершения подвига 25.08.1944 года

В бою за Советскую Родину непрерывно участвовал с мая 1943 года.  
За это время Старшина Когеркин проявил себя мужественно, стойко, и  
хорошо знающим свое дело.

Работая парторгом дивизиона Старшина Когеркин воспитывал  
личное сослуживца в духе партии Ленина-Сталина, любви к Родине  
и ненависти к врагу тем самым обеспечивая боевую мощь дивизиона  
и высокое моральное сослуживца личного сослуживца.

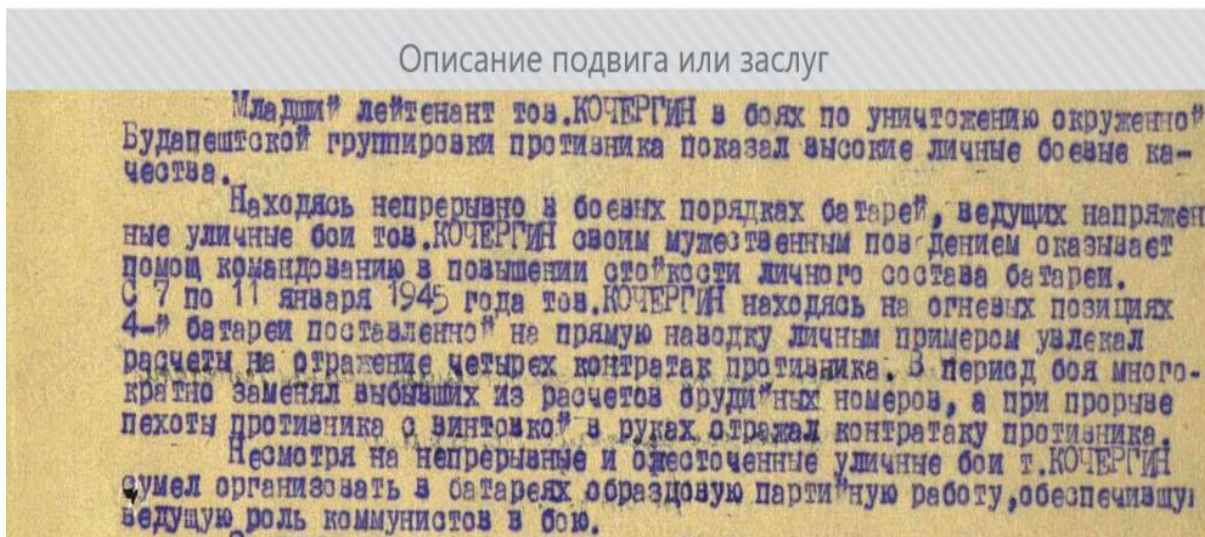
С августа 44г. одновременно исполнял должность зам. комра-  
да по полит. части, и здесь старшина Когеркин показал образ-  
цы работы с массами. В трудных условиях боя, личным примером  
мужества и отваги добиваясь боеготовности и сослуживца.

25 августа 44г. при ведении наступления противника в районе  
Байгара впереди, опередив пехоту и находясь на передовом  
байгарах немцев, в районе 3 км. того. Вост. Балбенец (Фруминин)  
Старшина Когеркин воодушевил личный состав байгара на  
подвиги, в результате было убито - 48, ранено - 38 и взято в  
плен - 31 солдат и три офицера. Неметский байгара был  
разгромлен до подхода пехотного подразделения.



## 2. Орден Отечественной 1 степени (младший лейтенант)

Дата совершения подвига: 07.01.1945-11.01.1945



За участие в освобождении городов ему были объявлены следующие благодарности

Кому Лейтенанту  
(военное звание)

Тов. Кочергину Ивану Артемьевичу  
(фамилия, имя и отчество)

Приказами Верховного Главнокомандующего Маршала Советского Союза товарища СТАЛИНА Вам, как и всему нашему соединению, объявлены БЛАГОДАРНОСТИ за отличные боевые действия в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками при освобождении городов:

1. <u>Орел, Белгород</u>	<u>5.8.43</u>
<u>Харьков</u>	<u>23.8.43</u>
2. <u>Кировоград</u>	<u>8.1.44</u>
<u>Звенигородка - Шпола</u>	<u>3.2.44.</u>
3. <u>Умань</u>	<u>30.3.44.</u>
<u>Ясс (Румыния)</u>	<u>22.8.44.</u>

4.	Валуй (Румыния)	23.8.44г.
5.	Бырлау (Румыния)	24.8.44г.
5.	Срохшань-Рымник	27.8.44г.
	Бизау, Люешти	30.8.44г.
6.	Салонк (Венгрия)	1.11.44г.
7.	за прорыв обороны противника северо-вост. гор. Будапешт и сосредоточения р. Дунай	9.12.44г.
8.	Будапешт (Венгрия) N 277	13.2.44г.
9.	Естергом (Венгрия) N 308	25.3.44г.
	Камарно, Нови-Залки (Чехословакия) N 318	30.3.45г.
10.	Пирнава (Чехословакия) N 326	1.4.45г.
11.	Братислава (Чехословакия) N 330	4.4.45г.
12.	Маллауки (Чехословакия) N 331	5.4.45г.
13.	Цистерседорс (Австрия) N 338	17.4.45г.
14.	Дриерхизе, Зноуно (Чехословакия) N 367	8.5.45г.

Как я отмечал выше, папа никогда не рассказывал о событиях военных лет, но однажды в беседе со мной он высказал свое несогласие с тем, что случилось в конце войны.

Его дивизион принимал непосредственное участие в боях за освобождение Чехословакии в составе 2-го Украинского фронта.

6-11 мая 2-й Украинский фронт принял участие в Пражской стратегической операции, в ходе которой завершился разгром германских вооружённых сил, была полностью освобождена Чехословакия. 10 мая соединения левого крыла фронта, развивая наступление, встретились с американскими войсками в районах Писек и Ческе-Будеевице.

При этом, все немецкие части, в том числе и подразделения войск СС, бежали на Запад и там сдались в плен американским войскам.

Командующий войсками этого фронта Маршал Советского Союза Р.Я. Малиновский приказал войскам фронта двигаться дальше.

Папа рассказал, что артиллерия фронта приготовилась открывать огонь по американским частям, в рядах которых началась паника.

Верховный главнокомандующий И.В. Сталин отменил этот приказ и наказал Р.Я. Малиновского.

Папа всегда считал это решение ошибочным, и нужно было двигаться дальше вплоть до берега Атлантического океана.



## Глава 2

### Родословная Нечаевых, Александровых

О семье моей мамы мне было известно очень мало. На мои вопросы она обычно отвечала, что моя бабушка была учителем русского языка и литературы в гимназии, а на вопрос как можно преподавать, имея 13 детей, ответа я не получал.

Когда в г. Томске с гастрольями был заслуженный артист РСФСР Нечаев Владимир Александрович, который, как она говорила, был её двоюродным братом, то она с ним не встречалась. Это мне было непонятно. Много позже уже после смерти мамы я понял, в чем дело, когда в интернете нашел его биографию.

Нечаев Владимир Александрович [15(28).7.1908, дер. Ново-Малиново Орловской губ. (ныне дер. Новомалиново Корсаковского р-на Орловской обл.) – 11.4.1969, Москва, российский эстрадный певец, заслуженный артист РСФСР (1959). Из семьи помещика. С 1926 в Москве, работал на строительстве Центрального телеграфа и других стройках. В 1932 – 1935 учился пению в Московском театре рабочей молодёжи (ныне «Ленком»), затем в Оперно-драматической студии им. К. С. Станиславского у А. В. Неждановой и М. И. Сахарова. С 1942 солист Всесоюзного радио, принимал участие в концертах фронтовых бригад. Его сестра Маргарита Александровна Нечаева (1906 – 1992), оперная певица, в 1937 – 1941 солистка моск. Большого театра.

Семья помещика – это объясняло всё. В 90 годы, по моей просьбе, мама написала родословную Нечаевых и сообщила мне, что её отец был репрессирован и расстрелен НКВД в 1938 году.



Юрий и тетя Нина

Эти сведения могли быть неточными, поскольку возраст мамы не позволял точно определить их годы рождения и смерти.

Уточнения в родословной были выполнены, когда я получил 31.12. 2012 письмо от двоюродного брата Юрия Шашкова (сына тети Нины) и в дальнейшем с ним перепиской, где он приложил большие усилия по корректировке дат в этой родословной.

В первом письме Юрия содержались дореволюционные фотографии родственников бабушки. Ниже приведена часть этих фотографий.



Из этих фотографий моя мама, которой уже было 95 лет, однозначно признала только фотографию, где изображена Александрова Зинаида Ивановна и её отец Александров Иван Николаевич. В определении остальных лиц на этих фотографиях она предположила, что изображения двух офицеров это родные братья её мамы, а стальные фотографии остались неопознанными.





### Родословная Нечаевых и Александровых

Нечаев Василий Федорович

Нечаева Мария Ивановна

Клавдия [Мария, Михаил, Валентин]

Александр [Олег, Валерий, Андрей]

Александров Иван Николаевич

Александрова Елизавета Ивановна

Петр

Мария [Мария, Михаил]

Владимир [Нина, Александр]

Нечаев Василий Васильевич

( - 1938 г.)

Нечаева Зинаида Ивановна

(1892 г. – 1980 г.)

Их дети и внуки (вскопках):

Ираида 2 июля 1917 г. – 2 сентября 1997 г.

Леонид 1909 г. – 1938 г.

Владимир [Валерий, Валентин] 2 июля 1917 г. – 23 декабря 2003 г.

Борис 1915 г. – 1950 г.

Надежда [Валерий, Игорь] 26 декабря 1918 г. – 26 января 2016 г.

Георгий 1919 г. – 12 декабря 1943 г. Погиб в бою.

Александр [Ольга, Мария] 27 ноября 1920 г. – 26 апреля 1997 г.

Лариса 26 февраля 1924 г. – 11 апреля 1995 г.

Нина [Юрий, Александр] 9 мая 1925 г.

Аркадий [Татьяна, Жорж, Нина] 21 декабря 1921 г. – 2 декабря 1991 г.

Николай [Аркадий, Владимир] (1915 г. – 2003 г. ?)

Евгений [Галина, Надежда, Сергей] 1 ноября 1931 г. – 27 апреля 2006 г.

Лидия [Мария, Владислав] 10 декабря 1935 г. – 16 сентября 2015 г.

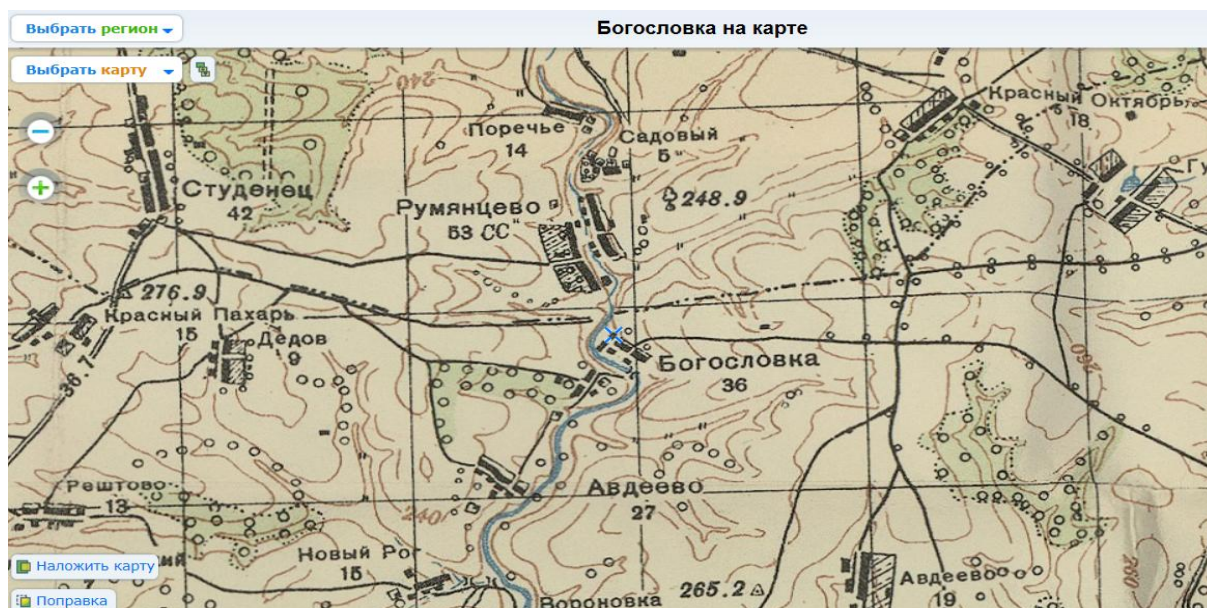
Обратившись к записи о месте рождения мамы – д. Богословка, Новосильского района, Орловской области, я не нашел деревню Богословка на современной карте Новосильского района этой области. На военной карте военных действий РККА 1941 г. эта деревня имеется, очевидно, здесь была использована очень подробная дореволюционная карта.

В описании Церквей и приходов Новосильского уезда 1915-1916 годов, а также архивном отделе администрации Новосильского района имеется в семи верстах от города Новосиль содержится сельцо Богословка (7 в., 40 дв., 153 м., 142 ж). В России с XVII до начала XX века сельцом называлось небольшое сельское поселение без церкви (иногда с часовней), но хотя бы с одним помещичьим двором и несколькими крестьянскими избами, в которых, как правило, проживали прислуга и работники помещика.

Ниже приведена фотография моей бабушки Александровой (Нечаевой) Зинаиды Ивановны и ей отца Александрова Ивана Николаевича. Фотография сделана до замужества Зинаиды Ивановны.



Александрова Зинаида Ивановна и Александров Иван Николаевич



Карта РККА 1941 г. где Богословка отмечается, как урочище.

В 1860 году при подготовке закона об отмене крепостного права был выпущен 6-ти томный труд «Сведения о помещичьих имениях», где дано подробное описание помещичьих имений с числом более ста душ крепостных.

Во втором томе описания Орловской губернии (стр. 268 Сведения о помещичьих имениях. Т. 2, 1860) представлено имение Александра Николая Николаевича.

66	Т. С. Норова. Сд. Алексеевнн . . . . .	146	3	28	—	48	—	17,00	0,00
67	С. С. Викулинъ. С. Хмѣлинцевъ . . . . .	192	27	51	—	66	—	33,00	0,17
	Д. Павлова . . . . .	73	6	11	—	22	—	5,50	0,07
	С. Извалы . . . . .	356	9	80	—	114	—	40,00	0,11
	Д. Екатериновка . . . . .	195	5	38	—	60	—	19,00	0,09
	» Николаевка . . . . .	72	1	16	—	28	—	8,00	0,11
68	И. В. Бородинъ. Д. Платы . . . . .	212	8	78	—	78	—	Не по казаво.	
69	А. В. Воейковъ. Сд. Алексѣевское . . . . .	121	6	25	(1) 39	—	—	15,00 20,00	0,12 0,16
70	И. Н. Александровъ. С. Паниковецъ . . . . .	158	42	33	—	50	—	(1) 21,00	0,13
71	И. Е. Писаревъ. С. Ивановское . . . . .	67	35	18	(1) 22	—	—	9,00	0,13
Всего въ 71 имѣніи . . . .		13959	2038	2864	80	4886 <sup>1/2</sup>	—	4966 <sup>1/2</sup>	

Сведения о помещичьих имениях. Т. 2, 1860



В четвертом томе описания Тульской губернии (стр. 336 Сведения о помещичьих имениях. Т. 4, 1860) представлено имение его брата Александрова Ивана Николаевича. Это отец бабушки Нечаевой (Александровой) Зинаиды Ивановны.

XII. ЧЕРНИСКИЙ УѢЗДЪ.									
1	Дмитр. Дмитр. Зыбинъ. Сд. Никольское и Мальцово съ дер.	(1) 348	15	66	—	145	—	78,67	0,23
2	Князь Петръ Влад. Долгоруковъ. С. Спѣшиново . . . . .	(2) 20 347	44	77	—	129	—	43,00	0,12
3	Влад. Афан. Зыбинъ. Сд. Петровское . . . . .	141	7	25	—	50	—	16,67	0,23
4	Алексе. Вас. Зыбинъ. С. Новоникольское . . . . .	157	4	34	—	70	—	35,00	0,22
5	Нат. Павл. Шварцъ. С. Мокрый Ольховецъ и Д. Красный- клинь . . . . .	(1) 16 105	3	19	—	31	—	20,06	0,19
6	Пав. Иван. Сухотинъ. Сд. Парницово . . . . .	99	18	23	—	41	—	13,67	0,14
7	Ив. Никит. Молчановъ. С. Спаское съ Сд. Никольскимъ . . .	(1) 6 137	10	34	—	61	—	—	—
8	Петр. Ив. Хозиковъ. Сд. Спѣжedo съ сел. . . . .	279	31	67	—	93	—	32,50	0,12
9	Князь Ив. Леонтьев. Шаховской. С. Большое Скуратово, Спаское и Д. Черноусова . . . . .	(1) 3 203	16	47	—	69	—	38,00	0,19
10	Ив. Ник. Александровъ. С. Нарѣчи . . . . .	(1) 2 213	33	47	—	70	—	20,95	0,10
11	Никол. Павл. Барабинъ. Сд. Хутынь . . . . .	135	15	27	—	68	—	30,00	0,22

#### Сведения о помещичьих имениях. Т. 4, 1860

В последние годы жизни мама говорила, что ее отца иногда называли князем. К этому я относился с некоторой иронией, но, найдя в интернете ([dvorianstvo.org](http://dvorianstvo.org)) [polnyj...rodov-rossijskoj-imperii](http://polnyj...rodov-rossijskoj-imperii)) список дворянских родов Российской Империи («Дворянство Российской империи. Полный список дворянских родов Российской Империи»), где имеется подтверждение тому, что Нечаевы были князьями, следовательно, это также возможно.

В 1951 г. моя мама посетила г. Мценск, где не была с 1938 г. Поэтому случаю собрались все Нечаевы, которые проживали там, и сфотографировались.



В центре этой фотографии, где в живых (даже детей) уже никого нет, находится моя бабушка Нечаева (Александрова) Зинаида Ивановна.

Первый ряд, пятеро – дети. Слева направо: Валерий Николаевич Нечаев; Георгий Аркадьевич Нечаев; Татьяна Аркадьевича Нечаева; Валерий Владимирович Нечаев; Владимир Николаевич Нечаев.

Второй ряд, трое: мамин брат Владимир Николаевич Нечаев; его жена Вера (в девичестве Виноградова, дочь репрессированного священника); бабушка Нечаева Зинаида Ивановна.

Третий ряд, семеро: мамин брат Владимир Васильевич Нечаев; его жена Лида; мамин брат Евгений Васильевич Нечаев; моя мама; мамина сестра Лидия Васильевна Нечаева (Бузоверий); жена Аркадия Васильевича Нечаева; мамин брат Аркадий Васильевич Нечаев.

Восстановить имена тех, кто изображен на этой фотографии, помог мне мой двоюродный брат Юрий Шашков и его мама моя тетя Нина.

Найти всех родственников со стороны Нечаевых и Александровых уже практически невозможно.

### Глава 3

#### Семья Черненьких

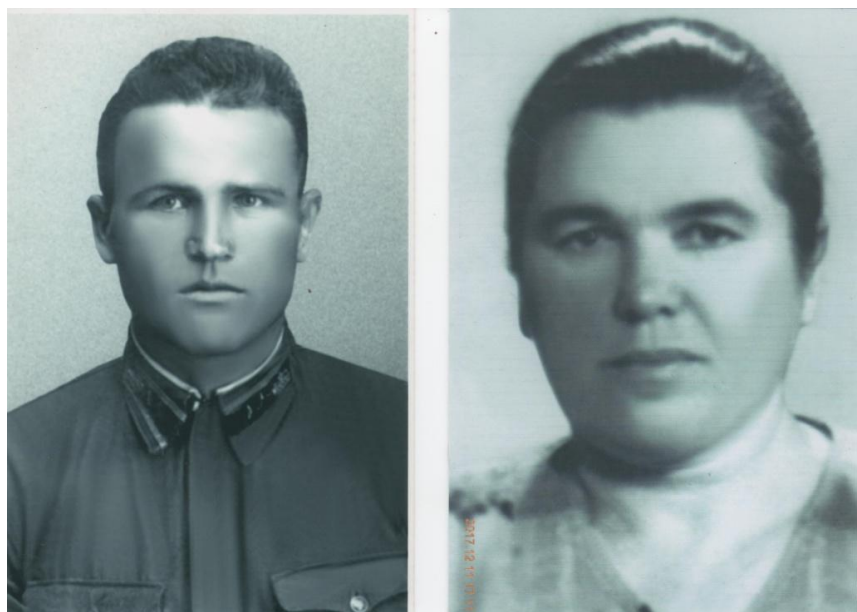
Достоверных сведений о родственниках моей жены Кочергиной (Черненькой) Ольги Семеновны известно очень мало, поэтому остановимся только на её семье.

Отец семейства Черненький Семен Алексеевич родился в 1908 году в селе Матвеевка, Володарского района, Киевской области, Украинской ССР.

Его жена Черненькая Ирина Давыдовна родилась в 1913 году в этом же селе.

Черненький Семен Алексеевич был призван в Красную Армию и через положенные два года демобилизовался в звании сержанта бронетанковых войск и стал работать на мариупольском металлургическом заводе имени Ильича г. Мариуполя.

С первых дней Великой Отечественной войны он ушел на фронт и непосредственно участвовал в Сталинградском сражении, где получил тяжелое ранение ног.



Семен Алексеевич и Ирина Давыдовна

Ирина Давыдовна с детьми Галиной и Ольгой была эвакуирована из города Мариуполя в город Сталинград и поселилась в доме, где располагался военный госпиталь.

Однажды рядом с госпиталем разорвался снаряд или авиабомба, что Ольга, которой было тогда три года, не могла точно знать.

В результате этого взрыва она была сильно обожжена. Благодаря врачам госпиталя её удалось спасти. Других сведений о времени Великой Отечественной войны Ольга не могла вспомнить.



В 1944 году после освобождения Советской Армией Западной Украины Семен Алексеевич был направлен на работу в милицию г. Борислава для борьбы с бандами украинских националистов.

С приходом Красной армии на территорию Западной Украины бандеровцы нападали на мелкие отряды красноармейцев и одиночных бойцов, оставших на марше от своих частей, снимали с убитых одежду, забирали орден и медали.

Еще более жестоко бандеровцы поступали с местными жителями, часть из которых стала поддерживать Советскую власть. При нападении на их дома бандеровцы с жителей снимали кожу, женщин насиловали, а после этого отрезали груди, носы, уши, выкалывали глаза и отрезали головы.

Многие из этих событий остались в памяти у Галины и Ольги.

Семен Алексеевич принимал непосредственное участие в операциях по ликвидации банд украинских националистов.

В 1947 году у Ирины Давыдовны родилась дочь Людмила.

В 1945 году Ольга пошла в первый класс русской школы. В это время в г. Бориславе было две русских школы, а при окончании средней школу в 1955 году в городе осталась только одна русская школа. В 1956 году она приехала в г. Томск и поступила в Электромеханический техникум, после окончания, которого с 1959 года стала работать инженером конструктором по разработке изделий космической техники в НИИ Электромеханики (НИИЭМ, г. Томск).



Фрагмент из книги «Притяжение Полюса»

В честь празднования пятидесятилетия создания этого института ее фотография, как одного лучших работников, была размещена в книге истории создания НИИЭМ.



На фотографии 1972 года, которая была сделана в г. Жданове (г. Мариуполь), в первом ряду Ольга с детьми Леной и Олегом, Ирина Давыдовна, а во втором Людмила с мужем Виталием и Галина с дочерью Татьяной.

В этом году Ирина Давыдовна была в гостях у своих дочерей Галине и Людмиле, куда также приехала Ольга.

Через некоторое время Семен Алексеевич обменял квартиру в г. Бориславе на квартиру в г. Краснодаре и подарил её своей внучке Татьяне и переехал с Ириной Давыдовной жить к своей дочери Галине Семеновне в г. Мариуполь.

После смерти Ирины Давыдовны (1975 г.), смерти Семена Алексеевича (2001 г.) Галина Семеновна в 2013 году переехала в г. Краснодар к дочери Ковчун (Черненко) Татьяне Николаевне.



## Глава 4

### Дошкольные годы

Я родился десятого июля тысяча девятьсот тридцать девятого года в семье студентов Вологодского сельскохозяйственного института.

Мое место рождения это поселок Молочное, где находилось учебно-производственное отделение этого института.



На фотографиях приведены мои родители, где мне примерно два года.

Мама очень тепло отзывалась об этом учебном заведении и его преподавателях. В нём была очень сильная школа генетиков, однако, в это время уже начались притеснения генетиков, и ряд профессоров этого направления были репрессированы и сосланы в поселок Молочное, но привлекались для чтения некоторых лекций, а после чтения лекций в институте должны были возвращаться в этот поселок.

У отца возникли сложности с профессором по политэкономии. По словам мамы, все студенты, опираясь только на конспекты, не читая и не штудировав при этом книгу «Капитал» Карла Маркса, легко сдавали эти экзамены. Папа был членом ВКП(б) и профессор на экзамене его спросил: читал ли он эту книгу?. Отец честно ответил на это и сразу получил «неуд». Все студенты отправились на каникулы, а папа все время каникул изучал этот труд и только после этого получил положительную отметку – удовлетворительно. Эта была, очевидно, ответ профессора на несправедливые притеснения преподавателей.

Время было материально очень тяжелое и иногда, чтобы заработать денег, отец отправлялся разгружать ж.д. вагоны. Однажды его обокрали, и он пришел без денег и даже без костюма. Пришлось сдавать в комиссионный магазин мамино платье. Мама это мне сообщила с обидой через много лет.

В тысяче девятьсот сорок первом году мои родители поехали на работу в г. Петропавловск Казахской республики, где их застала Великая Отечественная Война.

Впервые дни этой войны отец был призван рядовым солдатом в ряды Красной Армии и направлен на Дальний Восток страны.

Страна ожидала нападения Японии и поэтому готовилась отразить это нападение.

В тысяча девятьсот сорок втором году стало ясно, что Япония не планирует нападение на нашу страну.

По этой причине воинские части Красной Армии с Дальнего Востока были в 1943 году направлены для участия в битве с немецкой армией под город Курск.

Военные поезда с солдатами Красной Армии проходили через железнодорожную станцию города Петропавловска.

Отец телеграммой сообщил, когда его воинский эшелон будет проходить через город Петропавловск. Моя мама взяла меня на встречу этого воинского эшелона.

Мне было три года, и я не запомнил в то время отца, но в памяти отразились только вагоны теплушки, где размещались солдаты, а также железнодорожная водонапорная башня на этой станции.

Некоторые моменты жизни того времени сохранились в памяти - это землянка, где мы первоначально жили и печка-буржуйка, в которой мама готовила утку, чтобы передать ее отцу.

Через некоторое время из землянки нас с мамой поселили в частном доме пожилой женщины. Фамилия этой женщины была Мельникова. Мама часто называла ее сосланной помещицей. Она жила с внучкой и также имела собаку. Сын этой женщины был на фронте, а его жену она выгнала из дому, поскольку считала ее неверной своему мужу и при этом постоянно ругала всех женщин.

Мама работала зоотехником в организации, которая занималась откормом скота и отправкой мясной продукции на фронт. При этом очень часто она была в командировках в дальних поселениях. Эти поселения в Казахстане назывались аулами. Поездки в эти поселения она всегда совершала обычно верхом на лошади.

Когда не было командировок, мама нередко брала меня на свою работу. Мне было мало лет, и я не помню это время. Со слов мамы был случай, когда я играл в кормушке для свиней. В это время открыли загон и свиньи бросились к этим кормушкам. Огромный боров, на пути которого оказался я, перебросил меня через себя в сторону от еды. Мама описывала тот ужас, который она испытала.

На время командировки она оставляла хозяйке квартиры продукты для моего питания. Когда хозяйка квартиры вместе с внучкой днем ложились отдыхать, то закрывали дверь, а меня она отправляла на улицу. Однажды мама вернулась из командировки днем и застала меня грязного на улице в пыли около дороги, по которой шли военные машины на фронт.

Мама расстроилась и долго плакала, а затем обратилась за помощью в военкомат как жена фронтовика. В соответствующих органах пригласили Мельникову и провели с ней определенную беседу, а нам предоставили другое место жительства в частном доме вдовы врача. Эту добрую женщину звали Мария Ивановна. Всю войну вплоть до тысяча девятьсот сорок шестого года мы жили у этой женщины.

Маме предоставили для меня место в детском саду, но я посещал этот сад только одну неделю. В саду было очень голодно, а на детей иногда нападали голодные крысы. Мама забрала меня из этого сада, а Мария Ивановна стала за мной следить и кормить, когда мама была в командировках.

За хорошую работу маму в 1944 году наградили – выдали корову, которая содержалась в общем стаде организации. От надоев этой коровы стали доставлять нам молоко и масло – голодное время закончилось не только для нас и Марии Ивановны, но и для других, кто жил в этом доме.

В доме Марии Ивановны кроме нас жили беженцы от войны. Среди этих беженцев была красивая молодая еврейская женщина по имени Ида. Муж этой женщины был военным летчиком. После ранения он был у нас в краткосрочном отпуске. Мне у него очень нравился немецкий военный нож. Он видел мое желание иметь этот нож и хотел подарить мне его, но моя мама отговорила его делать этот подарок, что очень меня огорчило.

У мамы в г. Петропавловске также была подруга Оксман Татьяна Владимировна, которая работала вместе с ней и была сослана вместе с двумя малолетними дочерьми в Казахстан. Муж этой женщины - Оксман Василий Федорович (эти сведения я нашел в интернете в 2019 году), 1901 г. р., уроженец г. Севастополь, немец, исключен из ВКП(б) в 1937 г., командир эскадренного миноносца «Карл Маркс», капитан 3-го ранга, проживал: г. Кронштадт. Арестован 21 ноября 1937 г. Комиссией НКВД и Прокуратуры СССР 10 января 1938 г. приговорен по ст. ст. 58-6-9-11 УК РСФСР к высшей мере наказания.

Расстрелян в г. Ленинграде 15 января 1938 г. Реабилитирован 08.12.1956 г. Верховным Судом СССР.

В 1978 году по приглашению Татьяны Владимировны вся наша семья гостила у нее в г. Ленинграде, где она получила две квартиры себе и детям после реабилитации мужа. При этом Татьяна Владимировна рассказала, что сообщение о нападении Германии на СССР ее застало вместе с моим отцом в командировке в одном из аулов Казахстана. При этом они загнали лошадь, когда бросились назад к месту работы в г. Петропавловск.

Все мои дошкольные годы совпали с Великой Отечественной войной, и моя детская память сохранила сообщения о ходе войны из черного диска репродуктора, песни военных лет, а также голоса плача женщин в ближайших домах, когда они получали похоронки с фронтов. Эта память осталась у меня на всю жизнь.

После окончания войны отца оставили служить в армии, а он получил месячный отпуск для встречи с семьей. Я помню, что мама крикнула мне, что идет твой папа. На пороге появились два офицера, и я бросился к тому, кто был выше. Это был не мой отец, а его брат Александр. У отца навернулись слезы, а я убежал и спрятался. Вот такая произошла грустная встреча.

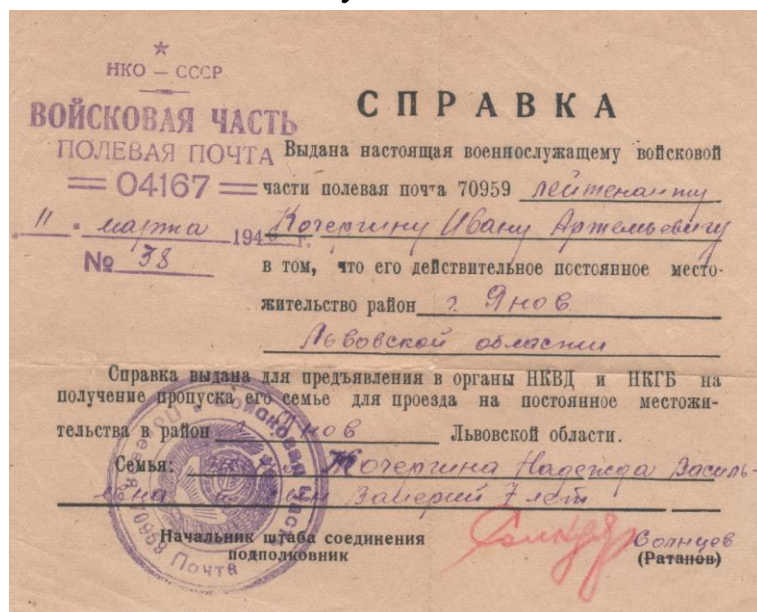
Папа привез мне подарки: губную гармошку, бинокль и красные сапожки, которые развалились на мне, когда я попал в лужу, и как оказалось, сапожки были картонные.

Ниже приведена семейная фотография того времени.





После окончания отпуска папа отбыл к месту службы на западную Украину в г. Янов Львовской области. Мы получили пропуск на проезд к месту его службы и начали готовиться к отъезду.



В это время к соседям пришла машина «полупторка» с дровами и после разгрузки дров мы с приятелем попросили шофера нас прокатить, но он отказался это сделать. Мы его обманули и разместились на противоположной от шофера ступеньке кабины, и он не мог нас видеть. Когда машина тронулась, мой друг спрыгнул, а я растерялся и остался на месте. Когда машина набрала скорость и уже выехала за город, я решил спрыгнуть и больше ничего не помнил. Мама нашла меня без сознания, от удара либо от испуга. Без сознания, со слов мамы, я был трое суток.

Мама направила телеграмму в воинскую часть об этом событии и папе разрешили демобилизоваться из армии и направиться к семье.

После демобилизации он заехал в Москву и получил в Министерстве сельского хозяйства направление на работу в должности начальника отдела областной конторы «Главзагодскот Востока» г. Томска.

Добираться маме с ребенком в г. Томск было трудно, поскольку с востока после завершения войны с Японией шли переполненные эшелоны с демобилизованными солдатами. На сутки мы застряли на станции г. Тайга, и только благодаря офицерам, которые помогли нам залезть в вагон поезда, мы прибыли в г. Томск.

## Глава 5

### Школьные годы

В Томске нас встретил папа, который снимал маленькую комнатку у милиционера в Дербышевским переулке. Первого сентября я пошел учиться в школу №16, где проучился только первую четверть. К сожалению, я не помню свою первую учительницу. При этом, каких либо сложностей с учебой у меня не было, поскольку уже умел читать и считать, а ученики класса меня приняли очень доброжелательно.

Томская областная контора «Главзаготскот Востока», где стали работать мои родители, купила частный дом на Тверской улице № 30, куда мы переехали под новый 1947 год с другими сотрудниками этой конторы. Мама продолжала там работать ст. зоотехником, а папа только несколько месяцев работал в этой конторе и был переведен по решению Обкома ВКП(б) в областное управление сельского хозяйства гл. зоотехником отдела коневодства.

Недалеко от дома находилась школа № 4, но она была переполнена, и меня записали в начальную школу № 15 на улице Тверская 57.

Время было очень голодное, была отменена карточная система, а также «по желаниям трудящихся» перестали выплачивать участникам войны деньги за ордена.

В послевоенные годы Советское государство было не в состоянии обеспечивать многомиллионное орденоносное население страны денежными выплатами и предоставлять кавалерам орденов и медалей льготы. Суммы ежемесячных выплат орденоносцам составляли:

Герой Советского Союза - 50 рублей; Орден Ленина - 25 рублей; Ордена "Отечественной войны" I степени, "Красного Знамени" - 20 рублей; Ордена "Отечественной войны" II степени, "Красной Звезды", "Славы" I степени - 15 рублей; Орден "Славы" II степени, медали "За отвагу", "Ушакова" - 10 рублей; Орден "Славы" III степени, медали "За боевые заслуги", "Нахимова" - 5 рублей.

Награждённые двумя и более наградами, получали денежные выплаты по каждой награде. Эти выплаты не облагались ни каким налогом, на них не распространялись никакие взыскания, в том числе и по исполнительным листам. Также эти выплаты не принимались в расчёт при исчислении алиментов, квартирной платы, налогов и прочего.

В 1947 году группа трижды, дважды и Героев Советского Союза, полных кавалеров ордена Славы, обратилась в Верховный Совет СССР с «просьбой-предложением»: учитывая тяжёлое положение народного хозяйства СССР – отменить выплату орденских денег. Первыми обращение подписали трижды Герои Советского Союза Александр Иванович Покрышкин и Иван Никитович Кожедуб, а также генерал-майор Павел Федорович Батицкий. Явно их

заставили это сделать. Поэтому, 10 сентября 1947 года вышел Указ Президиума Верховного Совета СССР, по которому с 1 января 1948 года выплаты за ордена, а также льготы для орденосцев в виде бесплатного проезда на городском транспорте и раз в год по железным и водным путям были отменены. В тексте Указа, в частности, говорилось: «Учитывая многочисленные предложения (что являлось обманом) награждённых орденами и медалями СССР об отмене денежных выплат по орденам и медалям и некоторых других льгот, предоставляемых награждённым, и о направлении освобождающихся средств на восстановление и развитие народного хозяйства СССР, Президиум Верховного Совета СССР постановляет: Отменить с 1 января 1948 года:

- а) денежные выплаты по орденам и медалям СССР;
- б) право бесплатного проезда награждённых орденами СССР по железнодорожным и водным путям сообщения;
- в) право бесплатного проезда награждённых орденами и медалями СССР в трамвае во всех городах СССР;
- г) льготный порядок оплаты занимаемой награждёнными орденами СССР жилой площади в домах местных Советов».

В 1947-1948 годах в Советском Союзе были увеличены налоги, которые легли на плечи трудящихся и колхозников. В стране практически в ряде районов наступил голод.

Особенно сложное финансовое положение стало у инвалидов ВОВ награждённых орденами, которые не имели физической возможности работы и, если родные не могли их содержать, то вынуждены были просить подаяние. Таких людей было множество, и страны их предала.

У папы за три ордена выплата составляла 55 рублей. Их отмену он считал правильным, но лишение выплат для инвалидов ВОВ не одобрял.

К тому времени холодная зима 1947 года требовала экономить тепло и люди стремились раньше закрывать печные заслонки. В один из таких зимних ночей была закрыта заслонка в печи, когда очевидно еще не прогорели дрова, и мы все угорели. Папа проснулся от удушья, ползком добрался до двери, открыл дверь на воздух и мы были спасены от смерти.

Другой напастью были клопы, борьба с которыми велась с переменным успехом. Одним из вариантов защиты от клопов состоял в том, что мы укладывались спать на полу, а вокруг такой постели чертили хозяйственным мылом границу, через которую они не переползали. Но клопы нашли выход: они забирались на потолок, а затем падали на нас. Только обработка всего, что у нас было, керосином помогло одержать победу над клопами.

В воскресные летние дни отец иногда брал меня на ипподром, где он судил скачки лошадей, при этом в центре ипподрома располагалось картофельное поле. Там был небольшой участок земли и для нашей семьи, но урожай картофеля был очень плохой и мы стали сажать картофель в 1948 году на левом

берегу реки Томь. До момента того времени, когда еще не был установлен понтонный мост, на левый берег реки людей доставляли на лодке.

Моей учительницей все четыре года, проведенных в школе № 15, была замечательный, добрый человек Полина Архиповна, фамилию которой, к сожалению, я не помню.

На фотографии ниже приведены ученики нашего класса и учительница Полина Архиповна.



В первом ряду слева я, а во втором ряду третий справа мой лучший друг Женя Ясманский. Эту фотографию третьего класса я случайно обнаружил через шестьдесят лет после её появления и, очевидно, сейчас не могу вспомнить поименно всех детей. Следует отметить, что у большинства детей не было отцов – они погибли на фронтах, а разница в возрасте детей была значительна: в основном это были дети семи и восьми лет, но несколько человек были двенадцати и тринадцати лет. Во время войны они не учились в школе.

Все мальчики, которые изображены на этой фотографии, были пострижены под «нулевку». Это было обязательным условием для борьбы со вшами во всех школах г. Томска.

В семидесятых годах прошлого века я был руководителем дипломной работы Волобуева М.А., который учился на вечернем отделении ТПУ и одновременно работал на нашем предприятии начальником лаборатории. Он мой одноклассник и я спросил его, где он учился? Он ответил в школе № 15, а на вопрос, кто его учительница, он ответил Полина Архиповна. Следовательно, он должен быть на этой фотографии, но на момент этого разговора у меня не было на руках этой фотографии. В настоящее время Волобуев М.А. живет в США и задать ему очевидный вопрос невозможно.

Другой ученик этого класса, фамилию которого я запомнил, был Николай Середа. Когда я впервые появился в этом классе, то Николай Середа на перемене, когда не было учительницы, зажал меня в углу и, махая ножом перед моим лицом, угрожал меня порезать. Ужасу моему не было предела. До этого времени я никогда не дрался и меня никто никогда не обижал и не бил. На столе стояла табуретка, которой я ударил его по голове и вопрос был закрыт.

Этот эпизод в моей жизни имел положительные и отрицательные последствия. Положительным является то, что никто в дальнейшем меня не обижал, а отрицательное то, что при малейшей, даже незначительной попытке меня оскорбить, я сразу бил первым обидчика. Это сохранялось у меня на долгие годы.

Фамилию Николая Середы и его лицо я увидел в 1988 году по телевидению первого канала, когда корреспондент брал у него интервью, как у кандидата в народные депутаты СССР 1989-1991 годов от города Челябинска. Корреспондент пришел к рабочим Челябинского трубопрокатного завода, которые предложили его кандидатуру, и спросил: зачем Вы выдвигаете уголовника-рецидивиста, который имеет многочисленные судимости, в том числе за убийство, а сейчас заявляет, что он будет руками давить всех «коммуняк»? Он не прошёл в народные депутаты СССР.

Основные детские забавы послевоенного времени заключались в играх в чику или пристенок, а также зоску. В чику или пристенок – это на деньги, как это было описано в рассказе «Уроки французского» русского писателя Валентина Распутина. Чтобы играть в чику, нужно было иметь собственную свинцовую битку. Круглую толстую и тяжелую. Битку мы выплавляли на костре в круглых жестяных баночках из-под вазелина.

Зоска представляла собой небольшой кусочек мехового материала, вырезанный, например, из полушубка или тулупа. Зоску я вырезал летом из тулупа отца. К зоске для веса прикреплялся, например, кусочек свинца.

Эта штуковина подбрасывалась тыльной стороной стопы. Главное не дать зоске упасть на землю. Кто большее число раз подбросит зоску, тот и выиграл. У некоторых из ребят это получалось весьма зрелищно. Летом мы играли во дворах, а зимой в коридоре школы на переменах. Когда зоску находили, её сразу отбирали.

В 1949 году по приказу Министерства сельского хозяйства СССР отец был назначен начальником Томской Областной «Живконторы» и мы переехали жить по месту её расположения на улицу Горького.

Несколько слов о том, что такое государственная организация «Живконтора», которая с одноименным названием имела во всех областях СССР. Назначение «Живконторы» в то время было создать возможность колхозам и

совхозам закупать для дальнейшего воспроизводства элитные образцы сельскохозяйственных животных, которые создавались и выращивались на передовых государственных предприятиях, сельскохозяйственных институтах. Эти элитные животные доставлялись на территорию «Живконторы», а затем продавались колхозам и совхозам области.

В «Живконтору» периодически поступали: 1. Лошади и не только верховые лошади, но и тяжеловозы; 2. Быки весом до 1000 кг, 3. Овцы, в том числе курдючные; 4. Кролики и т.д.

Территория «Живконторы», на которой находилось большое количество строений, была огромной. Прежде всего, это два дома под номерами № 72 и №74.

Двухэтажный дом на этой территории под номером 72 был жилым.

На первом этаже этого дома располагались семьи: Байгуловых (бабушка, жена, муж и двое детей), Сажиных (муж и жена), Петровых (одинокая женщина и четверо детей), однокомнатная квартира Анищенкова.

Первая половина второго этажа этого дома была отведена нашей семье, а во второй половине располагались семьи Коневы (одинокая женщина и двое детей) и Добровольские (муж и жена).

В одной половине одноэтажного дома под номером 74 располагалась именно контора, а вторая половина дома занимали две семьи Стукаловы (2 человека) и Коваленковы (двое взрослых и двое детей).

За этим домом располагался огород жителей этих двух домов и небольшое озеро, где плавали домашние утки.

На территории «Живконторы» располагались: гараж для «полуторки», помещение для хранения лошадиной упряжи (хомуты, дуги, седла и т.д.), огромный сеновал, склад хранения овса, конюшня примерно для двадцати лошадей, а также длинные колоды для кормления лошадей и водоразборный узел для их поения.

Отдельно на территории был огорожен участок, так называемый «задний двор» – карантин, где должны были размещаться заболевшие животные.

В настоящее время вся эта территория застроена многоэтажными зданиями общежитий Томского медицинского университета, а на месте озера, который был засыпан, находится автозаправочная станция.

В 1949 – 1950 годах я продолжал учиться в четвертом выпускном классе школы № 15 и мой ежедневный путь в школу и назад проходил по маршруту: улица Горького до Базарного переулка, по Московскому тракту до площади Революции и затем по улицам Ленина и Фрунзе. На улице Фрунзе я останавливался около артиллерийского училища, и обычно задерживался либо присаживался около двух пушек с макетами снарядов времен гражданской вой-



ны, которые были установлены перед главным входом этого училища. В дальнейшем мой путь проходил до Тверской улицы, где под номером 53 находилась моя школа. Никакого общественного транспорта не было, и мой пеший путь до школы около трех километров занимал примерно 1,5 – 2 часа. Иногда я менял маршрут и пролезал через отверстие в заборе стадиона «Медик», в дальнейшем он назывался «Буревестник», а окончательно получил название «Труд», и через городской сад появлялся на площади Революции. На этой площади находился стадион «Динамо», а также Томский электромеханический институт инженеров транспорта (ТЭМИИТ). На территории этого военизированного института находилась березовая роща и его студенты в то время носили военную форму. Я иногда наблюдал через решетку забора интересную картину, как пожилой полковник заставлял девушек ползать «по-пластунски», и при этом он немного придавливал сапогом их «пятую точку».

Несмотря на голодные 1946 – 1950 годы в пионерских лагерях, которые находились в деревне Басандайка и куда на один сезон летом обычно меня отправляли родители, детей хорошо кормили. Например, на завтрак к чаю давали бутерброды с маслом и красной икрой, что сейчас практически невозможно представить.

В 1948 году, в последний день третьего сезона пионерского лагеря я сорвался с турника и сломал левую руку. Пионервожатый бросился ко мне и поставил кость руки на место. Он и я так испугались, что ничего не сказали моему отцу, который приехал за мной. Несколько дней рука висела плетью и стала опухать. Когда отец случайно задел мою руку, я потерял сознание. В дальнейшем рентген показал, что кость руки поставлена правильно и её только поместили в гипс. Месяц я ходил на учебу в третий класс с перевязкой и гордился этим.

В ноябре 1951 года решением бюро Обкома ВКП(б) отец был утвержден инструктором сельскохозяйственного отдела Обкома ВКП(б), а в 1954 году утвержден заместителем заведующего этого отдела.

После окончания начальной школы мне необходимо было записаться для дальнейшего обучения в мужскую школу № 8, к которой относился наш район, и ходили все мои друзья русской национальности с нашей улицы, начиная от Базарного переулка. А мои товарищи татарской национальности учились в семиклассной школе, которая располагалась непосредственно напротив нашего дома.

Меня записали в мужскую школу № 9, здание которой в то время было одним из лучших в городе, а потолки в классах имели высоту до пяти метров.



Школа № 9

На фотографии приведена эта школа № 9, которая перестала существовать, как общеобразовательное учреждение в 1970 году.

История школы начинается со времен гражданской войны и с установлением советской власти в Томске весной 1920 года, когда историческое здание «Гоголевский дом» по адресу «Набережная реки Ушайки, 20» было передано под создание в нём начальной общеобразовательной городской школы № 6. В 1930-е годы школа последовательно становилась сначала 7-летней (неполное среднее образование), затем полной средней школой.

Во время Великой Отечественной войны в этом здании находился один из цехов завода оптических приборов эвакуированного из города Минска.

После образования Томской области, с лета 1945 года школа была преобразована в среднюю школу № 9. Со временем здание пришло в аварийное состояние и в самом конце 1970-х гг. было закрыто для образовательного процесса, а школьники, временно, на период капитального ремонта, переведены в другие школы.

В 1980 году общеобразовательная школа № 9 была вновь открыта, но в Академгородке, как экспериментальная площадка подготовки будущих научных кадров.

Мой класс школы № 9 на фотографии 1955 года, в котором я учился пять лет, располагался на втором этаже этого здания. В нашем классе учились дети партийных и советских работников, например, Мурашов Михаил - сын секретаря Обкома ВКП(б), Киселев Юрий – сын заместителя председателя Облисполкома, Осадчий Иван, отец которого погиб в Северной Корее, – племянник областного прокурора, Серегин Валерий – сын начальника-ректора ТЭМИИТа и этот список детей руководителей г. Томска можно продолжить.

Как написал в статье «Мне повезло» газеты «Красное Знамя» писатель, профессор, а в 1954 – 1955 годах военрук этой школы Лев Федорович Пичурин, «школа вовсе не была элитарной, но по сути своей она была школой, выращающей будущую советскую элиту и из хулиганистых мальчишек с Заистока, и из отпрысков партийных, советских, хозяйственных руководителей... В ней учились обыкновенные мальчишки (тогда последние годы доживало раздельное обучение), едва ли не половина из них – не просто дети войны, но еще и дети тех, кто с нее не вернулся. Были среди них и убежденные прогульщики, и лентяи, и двоечники, и одаренные».

Отнести себя к прогульщикам я не могу – никогда не прогуливал и любил приходить в школу даже в любые морозы, когда в классе присутствовало несколько учеников, а остальные отрицательные характеристики учеников моей школы, которые дал Пичурин Л.Ф., можно отнести к моему школьному поведению.

Объяснить это свое поведение в школе и свои хулиганские поступки даже спустя многие десятки лет я не могу. Могу только рассказать об этом времени.

В девятой школе были замечательные, профессиональные учителя, которые имели, как и все люди, свои достоинства и недостатки, но основное их качество – они любили всех своих учеников. Перечислить всех своих учителей с пятого по девятый класс очень сложно, но тех, кто оставил наиболее большой след в моем школьном образовании, представлено ниже.

Директор школы и преподаватель русского языка и литературы Александра Николаевна Стронская, которая одновременно была сотрудником отдела школ Обкома ВКП(б).

Учитель биологии и классный руководитель с пятого по девятый класс Аполлинария Сергеевна Андреева.

Учитель математики с пятого класса по восьмой класс Валентина Ивановна Мартынова.

Учитель математики в девятом классе Виктор Васильевич Егоров.

Учитель физики с пятого класса по десятый класс, а также классный руководитель в девятом классе итальянец Анджелло Анджеллович Ботакки, который впоследствии стал заведующим кафедрой физики ТПУ.

Учитель английского языка Митрофан Дмитриевич Шипулин, который одновременно был завучем, а с 1955 года стал заведующим Облоно, но продолжал преподавать в нашем классе.

Учитель химии Нина Владимировна Гонек.

Учитель физкультуры Владимир Михайлович Истрадкин.

Учитель рисования Иннокентий Владимирович Большанин.

На новом месте жительства у меня появились новые друзья в школе, а также в близлежащих домах Заистока.

Заисток был криминальным районом города, где вечером в одноэтажных домах на окнах закрывались ставни, но это не всегда спасало от грабежей. Так на первом этаже нашего дома, например, была ограблена однокомнатная квартира Анищенкова, который проснулся утром на голой кровати без одежды и мебели в квартире. Приехала милиция с собакой, которая не смогла взять след грабителей.

Большинство жителей этого района содержали в маленьких стайках кур, коров, а русские и свиней. Были случаи, когда ночью грабители резали свиней, но никто даже не слышал их крики – воры действовали очень умело.

Летом в шесть часов утра по улице Горького, которая до революции носила имя купца и мецената Королева, пастух гнал коров через улицу «Московский тракт» и дальше по понтонному мосту на реке Томь на пастбище. Вечером в десять-одиннадцать часов коровы возвращались домой. Примерно в 1953 году эта процедура была запрещена.

Территория «Живконторы», когда она не была заполнена лошадьми, быками и другими сельскохозяйственными животными, а они находились там обычно малое время и быстро поступали в колхозы, позволяла моим сверстникам играть в футбол, качаться в сеновале на качелях, а также играть в прятки.

Моими друзьями в этих играх были Александр Байгулов, Анатолий Конев и другие дети нашего двора, а зачинщиком заниматься футболом и коньками всегда был Равиль Сайдашев, который был старше нас на три-четыре года.

Равиль жил в соседнем двухэтажном доме нашей улицы № 70, где все жители были татарской национальности (этот дом существует и сейчас). В городе практически не было землеройной техники, а мужчины этого дома были профессиональными землекопами.

В его семье было четверо детей две девочки и два мальчика, где Равиль был старшим из них.

Не смотря на то, что Коран запрещает мусульманам употреблять спиртное, его отец нередко выпивал. Равиль при этом никогда не курил и не пил. Он был одержим спортом и, если наша территория была свободна от животных, то он уже в шесть часов утра появлялся с футбольным мячом либо маленьким мячиком для игры в русский хоккей и отрабатывал удары по забору.

Футбольных мячей у нас не было. Равиль предложил нам самим его сшить. Мы взяли волейбольный мяч и по выкройкам составляющих его частей, используя шило и дратву, сшили из воловьей кожи этот мяч. Самое трудное было вывернуть его наизнанку, но нам это удалось, и, вставив в него резино-

вую волейбольную камеру, мы надули этот мяч. Получился страшный снаряд – при попадании его в голову можно было потерять сознание.

Когда замерзло озеро за домом № 74, то Равиль организовывал очищение льда от снега, и мы могли там кататься, практически до открытия катка на стадионе «Динамо».

Кататься на коньках я начал уже в четыре года в г. Петропавловске, когда там перемерзла водокачка, вода залила всю нашу улицу, а хозяйка квартиры, где мы жили, нашла мне старые детские коньки, похожие на цифру «единица» (название этих коньков я до сих пор не знаю). Коньки веревочками или кожаными ремешками крепились к валенкам, но коньки при таком креплении постоянно сваливались.

Здесь в Сибири были другие способы крепления коньков к валенкам, которые использовали не только кожанные ремешки либо веревочки, но и палочки, которые скручивали определенным образом на носках валенок петли из этих ремешков. Коньки на валенках при таком креплении держались очень надежно. Хорошо было на таких коньках незаметно прицепиться с помощью специального крюка к саням с лошадьёю в упряжке. Возчики таких «конькобежцев» не любили и могли, заметив «паразита», ударить его кнутом.

Когда в городе стали заливать катки на стадионах «Динамо», «Труд» и даже заливать дорожки «Городского сада», то наши лихие «поездки» за лошадьми ушли в прошлое.

Для жителей «Заистока» любимым был каток на стадионе «Динамо», где были организованы пункты крепления коньков к ботинкам, заточки коньков, проката коньков, а также имелся буфет с пирожками из ливера и установленны печки «буржуйки», около которых можно согреться в сильные морозы.



Равиль Сайдашев

Крепление коньков на ботинках потребовало для устойчивого катания время, но не для Равиля Сайдашева – он, как будто в них, родился. Когда мы играли в «догонялки» и гоняли на коньках между другими катающимися, то просили его кататься только задним ходом, иначе его невозможно было догнать.

Однажды, когда мы катались на нашем озере, а лёд на стадионах еще не был залит, туда пришла томская команда русского хоккея «Спартак». Для тренировки они разбились, на две группы и им не хватало, для равенства этих групп одного человека.

Они пригласили на его место старшего по возрасту из нашей группы – им стал Равиль Сайдашев. На этой



тренировке никто из игроков «Спартак» не мог сравниться с ним по скорости катания и обводке соперника.

Судьба его была решена – он стал профессиональным спортсменом в игре по русскому хоккею и футболу.

В 1955 году его призвали в Советскую Армию и направили служить на границу на Дальний Восток. Он прислал нашей семье фотографию, где он рядовой погранзаставы.

Служба на этой заставе была недолгой, командование военного округа перевело его служить в спортивную команду Хабаровского СКА, где летом он играл в футбол, а зимой – в русский хоккей. В этой команде он стал мастером спорта по футболу и хоккею.

По приезду в г. Томск он устроился преподавателем физкультуры в ТПУ, но в июне 1960 года трагически погиб во время празднования дня молодежи. Проходя вечером с работы по улице «Московский тракт», он сделал замечание пьяному мужику, что нельзя материться, а тот в ответ из окна своей квартиры выстрелил из ружья ему в спину. Равиля Сайдашева хоронил весь «Заисток» и я был на этих похоронах. «Стрелка» признали сумасшедшим, а его семья покинула г. Томск.

Первый день моей учебы в пятом классе девятой школа начался в кабинете директора, куда меня пригласили за драку, с кем она была, я не помню, но уже тогда мне сказали, что я не отношусь к району ответственности этой школы и должен вести себя «достойно» иначе ....

У меня были друзья из двух школ № 9 и № 8, с первыми я проводил время в школе, а со вторыми после школы. Мои близкими друзьями в классе школы не были дети ответственных руководителей, а были «обыкновенные мальчишки». Среди них были: Володя (Валера) Михеев, Валера Инзель, Рахмен Галиулин, Коля Дектерев, Эрик Мончарж, Гоша Кулиш, Боря Черных и т.д.

С детьми ответственных руководителей у меня были при этом ровные, но не дружественные отношения, но некоторые из них меня просто побаивались из-за моего взрывного характера. При этом, следует отметить, практически все школьные учителя относились одинаково ко всем ученикам в классе независимо от должности их родителей.

Среди учеников нашего класса своим высокомерием выделялся Юра Киселев. Каждое лето Юрий отдыхал в пионерском лагере «Артек», а его друг Боря Черных также получал бесплатно с ним путевку в этот лагерь. В Томском драматическом театре в это время шла постановка по пьесе Ивана Попова «Семья», где он играл роль самого младшего брата В.И. Ленина. Все это реализовывалось благодаря его отцу, который был заместителем председателя Облисполкома.

Юра отличался хамством и однажды подсунул молодой учительнице по астрономии скабрёзный (непристойный) рисунок, который довел учительницу до слез. За этот отвратительный поступок я его избил, но он даже не пожаловался на меня.

Впоследствии, когда его отца исключили из партии и сняли с работы, за какой проступок я не знаю, он стал значительно скромнее, но для директора школы он стал теперь хуже.

Из не совсем достойных действий моих друзей и меня в их числе можно вспомнить следующие поступки.

В летнее время, зная боязнь жителей от грабителей, мы цепляли крючком за раму окна, например, на нитке картошку, а длинной веревкой на противоположной стороне улицы дергали за эту нитку. Картошка стучала по стеклу окна – жители дома пугались, зажигали свет, а нам было весело, и мы убегали.

Однажды, мой друг Саша Байгулов залез на второй этаж дома на Юрточной улице и прикрепил наш «инструмент» к раме окна. Жители квартиры слышали, что кто-то лезет в квартиру, и когда картошка стукнула по стеклу, мужчина ударил топором по раме, выбил её, а его жена стала кричать: «убивают, грабят». Мы убежали, но после такого случая перестали так «шутить».

В нашем доме у матери семьи Петровых один из старших сыновей Николай учился в ФЗО и мы с Сашей Байгуловым выследили, что у него есть изготовленный им пистолет (ствол), и решили им завладеть. Мы вырыли на заднем дворе в снегу небольшое скрытое углубление с отверстием, через который можно было наблюдать за его перемещением. Часами мы лежали в этом убежище, а когда появлялся Николай, то по его следам определяли, куда он проходит для того, чтобы спрятать свое оружие. Но он проходил через территорию под навесом, где не было снега, и дальше его следы терялись. Через некоторое время он был осужден на 15 лет за изнасилование девушки. Очень хорошо, что мы не нашли этот ствол, иначе неизвестно чем бы закончились наши приключения.

Однажды с Сашей решили весной выполнить хорошее действие и сбросить снег с крыши нашего дома. Мы вооружились лопатами и начали сбрасывать снег. Спустя некоторое время после трудной работы Саша предложил сбрасывать оставшийся на крыше снег в печные трубы дома, и мы стали это делать. Через некоторое время к нам по лестнице полез, страшно матерясь и грозясь сбросить нас с крыши, жилец дома. Эта наша «помощь» закончилась тем, что мы ходили с ведром известки по всем квартирам и исправляли свои грехи.

Мама учила ездить меня верхом на лошади примерно в пять-шесть лет, кстати, без седла еще в Петропавловске, а запрягать лошадь в телегу меня отец научил здесь в «Живконторе». Однажды, я похвастался своим друзьям, что смогу проскакать верхом на лошади. Взяв уздечку, с крыши навеса над водопоем для лошадей я прыгнул на круп лошади. Она испугалась и помчалась в сторону от водопоя, уздечка выпала у меня из рук, я ухватился за гриву лошади. Сквозные двери в конюшне были открыты, и лошадь направилась бежать в коридор конюшни через эту дверь. Высота двери была немного выше холки лошади, я успел поднять вверх руки и очутился на земле. Это спасло меня от верной смерти от полудикой лошади.

Дома у нас была литература по сельскохозяйственным животным, но практически отсутствовала художественная и детская литература. На улице Горького в доме № 23 была библиотека, в которую я записался и много читал. На получение некоторых книг в библиотеке была большая очередь, но можно было уговорить библиотекаря и взять домой книгу на вечер и вернуть ее утром. Мне это удавалось, я всегда возвращал в библиотеку целости и сохранности книги. В квартире у меня была отдельная маленькая комната, где помещались только кровать, стол и стул, что позволяло мне тайком от родителей читать ночью книги. Это происходило в летние каникулы, а зимой мне было не до чтения, потому что все свободное время от учебы в школе я проводил на катке стадиона «Динамо».

В доме по непонятным мне до настоящего времени причинам имелись две книги по математике. Это были два сборника задач для поступающих в высшие учебные заведения авторов Н.Б. Антонова и П.С. Моденова. Первый сборник был несколько проще второго сборника. Мама говорила, что в первом сборнике имеются задачи, которые она решала при поступлении в Московский Архитектурный институт. Она мне говорила, что была зачислена в институт, но там не было места в общежитии, и она взяла документы и подала их в Вологодский сельскохозяйственный институт. Сейчас я думаю, что причина была другая, в Архитектурном институте был секретный первый отдел, а в сельскохозяйственном институте его не было.

Я, примерно, в шестом классе решил все «мамины» арифметические задачи, а в дальнейшем решал и другие задачи из первого и второго сборника. Родители это знали и нередко хвастались этим перед своими друзьями по работе.

В девятой школе Валентина Ивановна Мартынова была хорошим классическим учителем математики и кроме преподавания теорем и правил приучала нас к быстрому устному счету. Она, например, рассказывала, сколько сто-

ит тот и или иной продукт в магазине и нужно было быстро назвать сумму всей покупки, которую она называла.

Когда учительница спрашивала у меня решение подобной задачи, то всегда получала правильный ответ. Она видела, что меня мало интересуют такие задачи и считала, что я всегда отвечал по подсказкам других детей.

В наш класс на практику пришла студентка педагогического института, и Валентина Ивановна попросила её помочь отстающему ученику.

Студентка пришла к нам домой, родители в это время были на работе, и предложила мне свою помощь. Я достал сборник П.С. Моденова и предложил из него решить ей весьма сложную задачу, которая до этого момента была мной решена. Практикантка не смогла решить задачу. Решение этой задачи я ей показал. Больше эту практикантку-студентку я не видел.

Отношение ко мне Мартыновой Валентины Ивановны изменилось.

В девятом классе, когда было отменено раздельное обучение мальчиков и девочек, преподавать математику стал Виктор Васильевич Егоров.

Этот настоящий творческий учитель сыграл в моей дальнейшей судьбе основную, главную роль.

Первый урок он начал с контрольной работы, которой он хотел определить нашу математическую подготовку. За эту работу им было поставлено только три тройки (Светлана Шолохова, Рахмен Галиулин, Валерий Кочергин), а все остальные ученики получили двойки.

Что тут началось в школе: «Как дети секретаря обкома, заместителя председателя Облисполкома и других уважаемых людей города могли получить двойки?». Больше всех возмущалась наш уважаемый директор Александра Николаевна Стронская.

Виктор Васильевич Егоров продолжал нас творчески учить математике и после ряда занятий вызывал к доске для ответа сразу несколько учеников, которые должны были решать задачи по прошедшим накануне занятиям.

В следующей контрольной работе все ученики класса получили двойки.

Я поднял руку и сказал ему: «У меня все задачи этой контрольной решены правильно». Он предложил мне выйти к доске и объяснить эти решения. После того, как я представил на доске эти решения, он меня похвалил: «Молодец, садись – три, чтобы не зазнавался».

Он проявил у нас огромный интерес к математике, особенно к геометрии и тригонометрии. Все ученики класса по его предложению приобрели в магазине наглядных пособий школьную чертежную доску. В этой доске имелось углубление, которые мы заполнили пластилином. Из отрезков проволоки мы строили на поверхности из пластилина геометрические фигуры, тем самым формировалось у нас пространственное представление их геометрических



образов. У меня в дальнейшем это послужило ясным пониманием начертательной геометрии, которая преподавалась в высшей школе.

Невероятно, чтобы «хулиганы», такие как Кочергин, Михеев и Галиулин, собрались вместе и решали подряд все задачи из учебников по геометрии и тригонометрии, но это так и было.

Однажды, Виктор Васильевич Егоров пришел в класс и сказал: «Сейчас я представлю такую сложную задачу, что кто её решит сразу получит пятерку за год». Он оказался заложником нашей любви к математике – я решил эту задачу. Виктор Васильевич Егоров открыл классный журнал и поставил мне пятерку за 1955 год. Лучше бы он этого не делал: «У тебя пятерка, иди к доске и решай задачу». Результат решения задачи обычно им отмечался словами «молодец – три».

Успехи в математике не охладили мои хулиганские поступки, которые не буду здесь описывать. Но один из них приведу ниже.

Весной во время школьной перемены между уроками, когда мы находились во дворе, прозвенел звонок на урок. Все бросились бежать на урок в школу, а я решил сократить этот путь и попасть на урок через окно второго этажа нашего класса. Когда я карабкался по гнилой водосточной трубе, она рушилась, а окно класса оказалось закрытым. В это время был урок по математике, и в класс вошел Виктор Васильевич. Он подошел к окну, открыл его и сказал мне: «Заходи, будем решать задачи». В это время открылась дверь и в класс вошла директор Александра Николаевна Стронская.

Виктор Васильевич сказал директору, что входить в класс после него никто не имеет право, и она вышла из класса.

Это был последний учебный год, когда Виктор Васильевич Егоров имел возможность преподавать математику в школе № 9.

В десятом классе преподавать не военное дело, а математику стал Лев Федорович Пичурин. Меня в этой школе уже не было, поэтому судить об этом времени я не имею право. Через много лет после этого времени, как мне рассказывала Светлана Шолохова, часть урока по математике он отводил своему любимому увлечению - литературе, в чем проявлялся его настоящий талант будущего писателя.

Все годы моего обучения в школе английский язык преподавал замечательный человек участник Великой Отечественной войны Митрофан Дмитриевич Шипулин. Очевидно, что иностранный язык требовал систематических постоянных занятий, а это было не в моих правилах поведения. Иностранный язык нельзя было выучить за два или три дня, что я обычно делал перед экзаменами по другим предметам и всегда получал на экзаменах по этим предметам только отличные оценки.

Несмотря на талантливого преподавателя английского языка, мне это не помогало в школьные годы, о чем я всегда жалел, и многие годы спустя потребовалось невероятных усилий, чтобы хоть немного исправить этот свой недостаток.

Митрофан Дмитриевич был одновременно завучем в школе, а на наши хулиганские поступки он реагировал следующим образом – никогда не вызывал в школу родителей учеников, а приглашал провинившихся в свой кабинет и для воспитания читал нам выдержки из газеты «Пионерская Правда».

Много позже, когда он уже был на пенсии, но продолжал еще читать лекции в ТГПУ, я встречался с ним на лыжной прогулке. Однажды в этой встрече я попросил у него прощения за прошлое недостойное поведение в школе. В ответ на это сказал, что с каждым из нас он пошел бы в разведку, а в настоящее время он не знает с кем можно пойти в разведку.

Сложные взаимоотношения у меня сложились с учителем литературы Александрой Николаевной Стронской.

Однажды на уроке в восьмом классе она сравнила мои знания по литературе с познанием кучера Чичикова. Я к этому времени уже прочитал «Мертвые души» Н.В. Гоголя, где был описан кучер Чичикова по фамилии Селифан. Селифан был безграмотен и делал вид, что читает книгу, держа при этом книгу перевернутой. Это заявление она сделала на уроке в присутствии всего класса, что я не мог ей простить и забыть.

В то время я знал все стихи школьной программы и намного больше, и сейчас их помню наизусть и даже знаю «Слово полку Игореве» на древнерусском языке.

Когда меня вызывали к доске на уроках по литературе, то я просто не отвечал и не читал стихов, а также других высказываний, которые нас заставляли в то время знать наизусть.

Заставляла Александра Николаевна, например, знать наизусть слова Г.М. Маленкова о типичности: «Наши художники, литераторы, работники искусства в своей творческой работе по созданию художественных образов должны постоянно помнить, что типично не только то, что наиболее часто встречается, но то, что с наибольшей полнотой и заостренностью выражает сущность данной социальной силы... Проблема типичности есть всегда проблема политическая...».

Если бы знала в то время Александра Николаевна, что это был фрагмент доклада Маленкова на XIX съезде КПСС о литературе и искусстве, который был, вычеркнут И.В. Сталиным 17.07.1952, но я до сих пор помню это высказывание.

За мои «молчания» мне в дневник всегда ставились двойки. Двойки перестали мне ставить, и спрашивать на уроках тогда, когда в сочинениях, которые мной выполнялись непосредственно в классе, я стал приводить выдержки из этих стихов.

Александра Николаевна поняла моё отношение к ней и пропасть между мной и учителем только увеличилась. Каких либо репрессивных действий ко мне не последовало, поскольку мой отец в это время работал в Обкоме КПСС.

В феврале 1955 года по предложению Обкома КПСС он был избран и утвержден заместителем председателя Кожевниковского Райисполкома.

Через много лет я узнал, в чем причина того, что заместитель начальника сельскохозяйственного отдела Обкома КПСС был направлен на работу в сельскую местность.

Будучи секретарем первичной партийной организации, отец решил покриковать первого секретаря Обкома В.А. Москвина за то, что отец вынужден был записываться к нему на прием за получением партийных взносов. Это поведение секретаря Обкома противоречило уставу партии.

Эта критика прозвучала на партийном собрании в присутствии представителя из ЦК КПСС и не могла остаться для отца без последствий. Отца поблагодарили за критику, а через два месяца было принято решение бюро Обкома «отблагодарить» того, кто «выносит сор из избы».

В административном центре Кожевниковского района не было свободных рабочих мест, а в средней школе селе Кожевниково иностранным языком был немецкий. Мама занимала в Томске должность главного зоотехника в конторе «Заготскот» и осталась бы в села Кожевникове без работы, а в школе № 9 иностранным языком был английский, и, таким образом, исключалась через год моя возможность поступить в какое-либо высшее учебное заведение. Отец направился на новое место работы один.

Через некоторое время отец приехал в город Томск и решил посетить школу. Следует отметить, что за все время моей учебы он никогда не посещал школу. Это посещение я понял несколько позже.

Была перемена и я увидел отца посредине лестницы на второй этаж здания. В это время в начале лестницы на втором этаже появилась Александра Николаевна Стронская, а также наш классный руководитель Аполлинария Сергеевна Андреева.

Александра Николаевна в очень резкой форме сразу стала говорить отцу, что я являюсь двоечником, хулиганом и позором школы. В это время прозвонил звонок на урок. Из учительской вышел учитель математики Виктор Васильевич. Он остановился и спросил: «Это о ком Вы так плохо говорите? Ко-

чергин мой лучший ученик и добавил, если бы у меня был только один такой ученик, то я считал бы, что недаром прожил свою жизнь». Обращаясь ко мне, он сказал: «Пойдем в класс, нечего здесь делать!» Отец повернулся и молча, ушёл из школы.

Александра Николаевна была в курсе того, что произошло в Обкоме КПСС с отцом, и поэтому могла позволить говорить с ним в таком грубом тоне.

На всю свою оставшуюся жизнь я запомнил эти слова и всегда старался оправдать доверие Виктора Васильевича. В конце года, покидая школу № 9, он в беседе со мной сделал мне неожиданное пожелание не поступать на математический факультет университета, хотя сам закончил ТГУ этого факультета. Свое пожелание он объяснил следующим образом: «Получив математическое образование, ты, скорее всего, станешь кандидатом наук, может быть даже доктором наук, профессором, но ничего нового в науке не сделаешь. У тебя свое оригинальное представление математики, сохрани его и, может быть, ты чего-то нового достигнешь в науке». В то время я совсем не понял этого пожелания, но судьба позволила мне его выполнить.

После окончания девятого класса по инициативе родителей учеников девятой школы был организован туристический поход на Горный Алтай. Кто из родителей был главным зачинщиком этого замечательного мероприятия, я не помню.

Были выделены деньги на поход и приглашен для руководства группой преподаватель ТГУ Юрий Осипович Пашкевич, который многократно был руководителем походов на Алтай со студентами г. Томска, а с детьми это было им предпринято впервые. Среди взрослых в походе приняла участие учитель биологии нашей школы Дарья Алексеевна Сидорова, а врачом была мама ученика нашего класса Дмитрия Приходько.

Всех участников этой туристической группы я не помню, а из нашего 9б класса кроме меня в ней были: Калиткина Валя, Алина Галя, Михеев Владимир, Козьмин Владимир, Приходько Дмитрий.

Были закуплены продукты (купить продукты на маршруте путешествия не было возможности, их там, в то время, просто не было), и наша туристская группа в начале августа 1955 г. отправилась в общем вагоне поезда в г. Бийск.

Кроме продуктов у нас с собой были туристские палатки, а также тележка на велосипедных колесах, которая была личной собственностью Юрия Осиповича, и предназначались для перевозки продуктов.

По приезде в г. Бийск мы развернули палатки около клуба туристов, а утром отметились там и на грузовой машине, где в кузове были установлены скамейки, отправились по тракту в поселок Чемал, который от Бийска носит



название «Чуйский тракт». Этот тракт начинается у моста через реку Бию, проходит через Алтайский край и большей частью находится в Республике Алтай, а заканчивается у границы с Монголией.

В то время участок этой дороги после войны был отремонтирован пленными немцами и вплоть до поселка Чемал залит гудроном.

Еще в вагоне поезда Юрий Осипович стал нам рассказывать историю Алтайского края и называл населенные пункты, которые мы будем проезжать от Бийска до Чемала. При этом он приводил эти названия, а также то, что они означают на Алтайском языке, который использовался основным населением этой местности.

Официальные названия этих населенных, а вскопках их соответствие местному языку следующие: Майма (от назв. проживающих в этих местах племен майманов), Горно-Алтайск (Улала - Поганая яма), Соузга (ковш, ковшик), Манжерок (сердце животного), Чепош (шалаш), Узнезя (дух реки), Анос (десять речных ручьев), Элекмонар (загон, загородка для коз, косули), Чемал (муравейник).

При въезде автомашины на мост через реку Бия открывался красивый вид на соединение двух крупных рек Алтая: Бии и Катунь. В результате этого слияния появляется могучая река Сибири – Обь. Соединяясь воедино, эти реки долго не смешиваются. Вода в Бие голубоватая, прозрачная. Вода Катунь бирюзового цвета, мутноватая. Так и текут они долго вместе двумя потоками, перемешиваясь постепенно.

В поселке Чемал мы остановились на два дня, жили в палатках на берегу одноименной речки, познакомились с окружающей местностью. Погода в Чемале была солнечной, теплой и мы купались в холодных водах этой реки. Я простудил горло и поэтому решил даже возможности говорить в течение нескольких дней, но у меня не было температуры, а чувствовал себя хорошо.

Наш пеший поход начался с обратного движения по Чуйскому тракту в сторону села Элекмонар. Здесь начиналась тропинка в горы к Каракольским озерам. Взрослые члены нашей группы остались в поселке Чемал и не пошли к Каракольским озерам.

Каракольские озёра – группа из семи живописных горных озёр в России, расположенная на западном склоне хребта Иолго, водораздела рек Бия и Катунь у подножия перевала Багаташ. Здесь берёт начало речка Тура – приток реки Каракол, которая, в свою очередь, впадает в приток Катунь Элекмонар. Расстояние от села Элекмонар до Каракольских озёр составляло около 30 км.

Правила нашего движения были следующие: ребята, имеющие самые тяжелые рюкзаки с палатками, шли впереди группы и двигали перед собой те-

лежку с продуктами, а девчата с личной поклажей в рюкзаках следовали позади этой группы.

Мы проходили в день примерно по 10 километров, а в конце пути ставили палатки, разводили костер. К этому времени появлялись девчата и начинали готовить пищу. Это обычно была манная каша, в которую добавлялся сахар и изюм. Мешать кашу, чтобы не было кусков, обычно доверяли мне. В лесу этой местности не было жителей, и было много лесной ягоды, которую мы быстро собирали, ели её, а также добавляли в чай.

Утром мы пили чай с сухарями, разбирали палатки, а в укромном месте (яме) оставляли часть продуктов, которые предназначались для пользования на обратном пути нашего следования и двигались дальше.

Через три дня мы достигли Каракольских озёр.

У этих озёр находилась гора, название которой я не помню, на вершине её имелось углубление для размещения в нем списка предыдущих восходителей на неё. Нужно было достать этот список и доставить его в клуб туристов г. Бийска. Это было необходимо для получения предыдущим восходителям нагрудного значка «Юный турист. СССР». На место этого списка мы должны были оставить список нашей группы.

По прибытию к месту и обустройству лагеря, хотя был уже вечер, мы решили достигнуть вершины этой горы. Опережая других членов группы, Владимир Козьмин и я уже достигли примерно половины пути, когда другие, оставшиеся наши товарищи, стали нам что-то кричать. Мы их не слышали, а они, оказывается, нас предупреждали, что к нам приближается большая дождевая туча.

Спустя некоторое время туча нас накрыла, и мы оказались в полной темноте. В это время было уже поздно и без тучи в горах уже стало темно.

Мы стали спускаться в низ. Летели под нами какие-то камни, и мы стали полностью промокшими, а когда с большим трудом достигли подножья горы, то оказались в чужом лагере туристов. Это были взрослые туристы из г. Ленинграда, которые направлялись на Телецкое озеро через Каракольские озера.

Их маршрут к Телецкому озеру был рассчитан на опытных путешественников, людей, с опытом верховой езды, мечтающих пройти путем первопроходцев Алтая. Они нас приняли очень приветливо, накормили, просушили нашу одежду и уложили спать.

Утром, когда взошло солнце, нам стал очевиден маршрут нашего спуска, и было непонятно, как мы остались живы.

Другой эпизод был связан с плаванием на плоту по озеру. Из поваленных деревьев мы соорудили небольшой плот, где связали деревья небольшими

веревочками. Наши планы были переправиться на этом плоту с одного берега на другой. На плоту были Владимир Козьмин и я. Плот развалился примерно посредине озера, и мы вплавь стали выбираться к берегу.

Вода в озере была холодная, у меня судорогой свело ноги, я стал тонуть. Владимир Козьмин был опытный, хороший пловец, а у него в плавках оказалась булавка, которой он меня уколол ногу, судорога прошла, и мы успешно добрались до берега.

Обратная дорога нашей туристической группы в сторону Эликмонара была более быстрой и заняла у нас два дня, а дальнейший путь группы проходил в сторону г. Бийска вдоль реки Катунь, когда мы проходили в день примерно 12 – 15 км.

Скорость течения воды в Катунь очень высокая, около 5-6 метров в секунду, что исключало возможность купаться в этой реке. На привалах мы исследовали ряд пещер, а в поселке Майма посетили завод, где изготавливались знаменитые алтайские сыры.

В Томск мы прибыли на поезде в конце августа, и я пришел к себе домой, где в пустой квартире обнаружил записку: «Уехали в Кожевниково, адрес: переулок Дзержинского дом № 8. Это для меня было шоком.

На пароходе третьим классом я прибыл в это село около 12 часов ночи. Село было в полной темноте, поскольку свет в селе включался в 7 часов вечера, а отключался в 11 часов вечера. Только в нескольких домах светились окна от света керосиновых ламп. Для нашей семьи наступила новая жизнь.

В семье было четыре человека (папа, мама, мой двухлетний брат и я), а через день стало пять человек, приехал из Казахстана мой двоюродный брат Валентин Александрович Кочергин. Он был старше меня на два года и должен был учиться, как и я, в десятом классе. Его приезд был связан с тем, что он из-за драки в поселке Шемонаиха Восточно-Казахстанской области скрывался от милиции и не нашел ничего лучшего, как приехать к нам.



Жить материально было очень тяжело, зарплата отца 130 рублей на пять человек. В доме был большой участок земли, но он был пустой, отец не успел посадить даже картошку.

На фотографии изображены мама и мой брат Игорь около нашего пустого участка земли.

Мама стала за обедом ходить с судками в столовую. Нам стали помогать соседские семьи, дома которых располагались рядом. Это семьи председателя Кожевниковского Райисполкома Плотко Ф.М., и первого секретаря

райкома партии Головенко Ф.Т. Они предоставили нам картошку, морковку и капусту. Без их помощи выжить было очень сложно.

В селе была только одна средняя школа, которая располагалась в деревянном старом двухэтажном здании недалеко от нашего дома. Учиться в эту школу пошли мы с братом: я в десятый класс 10а, он в 10б. Он проучился в этой школе только два месяца и уехал домой в Казахстан.

Сравнить школу, которую я посещал в городе Томске, с этой сельской школой просто невозможно. Это относилось не только к зданию школы, но и к подбору учителей. Тем не менее, в этой школе были хорошие учителя по математике, литературе, химии, истории и физкультуре.

Молодой учитель математики Анатолий Максимович Гриценко напомнил мне моего учителя Виктора Васильевича Егорова. На одном из уроков он стал вызывать к доске учеников, спрашивая их вывод формулы для разложения на отдельные слагаемые целой неотрицательной степени суммы двух переменных (это был, оказывается Бином Ньютона), вывод которой он объяснял на предыдущих уроках. Никто из учеников не мог дать ответ, он всем поставил двойки. Он обратился ко мне: «Может ученик городской школы даст вывод формулы Бинома Ньютона?». Когда я ответил, что не знаю формулу Бинома Ньютона, но могу ее вывести. Он пригласил меня к доске, я вывел эту формулу. Анатолий Максимович был удивлен, и спросил, где я учился, и кто был мой учитель. После моего ответа он сказал, что слышал об уроках математики Виктора Васильевича Егорова.

В конце учебного дня он подошел ко мне и попросил не посещать уроки математики, заниматься дома самостоятельно, и приходить только на контрольные работы. После нескольких контрольных работ он освободил меня от посещения и этих контрольных работ. Его поведение мне было понятно: нельзя противопоставлять себя даже хорошими знаниями другим ученикам класса.

Близких отношений с учениками класса этой школы за один учебный год у меня не появилось. Сейчас я даже не могу вспомнить все их фамилии. Из учеников десятого класса могу назвать только четыре фамилии: Неля Головенко – дочь секретаря райкома партии, Вера Машукова – сестра нашей учительницы физики, Виктор Сидоров и Виллен Деев, последний появился в школе в этом году, как он говорил, из города Кемерово.

В девятом классе томской школы Виктор Васильевич уже давал нам начальные основы высшей математики, которые я продолжил изучать их здесь дома.



В селе существовало правило – ученики школы сеансы кино могли посещать только с разрешения дирекции школы. На входе клуба всегда дежурил один из учителей школы, которому нужно было представить это разрешение.

Дикость этих правил меня возмущала. Решение этой проблемы я решил очень просто: приклеивал бороду и усы, которые мне достал Виллен Деев, надевал железнодорожную фуражку и ходил на все новые фильмы без этой справки. Фуражка мне досталась от моего двоюродного брата Владлена Антоновича Кочергина, который приехал из города Владивостока и поступил в железнодорожный институт (ТЭМИИТ). В 1953 году институт был еще военным, и студенты носили соответствующему этому статусу форму.

Анатолий Максимович Гриценко был любителем поэта Сергея Есенина и решил провести литературный вечер его памяти. В это время в стране уже сняли с Сергея Есенина клеймо «кулацкого поэта», и была издана небольшая книжка его стихов. Мне досталось выучить два его стихотворения из этого сборника. Это были «Цветы мне говорят - прощай...» и «Я помню, любимая, помню ..», которые я с удовольствием выучил и помню до сих пор.

Вечер не состоялся – его запретили. Учителю объявили в райкоме выговор, как члену партии, а отцу сделали замечание о неправильном воспитании сына. Перед выпускными экзаменами у меня возникли проблемы с сердцем, и главный врач районной больницы настоял на необходимости срочного лечения. Школа запросила разрешения в Облоно на выдачу мне аттестата зрелости с записью оценок по всем предметам из данных девятой школы г. Томска и тех, которые были получены мной в Кожевниковской школе.



Разрешение было получено. В аттестате была одна четверка, остальные пятерки, а по иностранному языку, который здесь я не изучал, стоял прочерк.

Поступить в высшее учебное заведение без знания иностранного языка было невозможно, но я решил это сделать с ничтожным знанием английского языка.

## Глава 6

### ТЭМИИТ

Попытаться поступить я решил в Томский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта (ТЭМИИТ) только потому, что там на четвертом курсе учился мой двоюродный брат Владлен Антонович Кочергин на электромеханическом факультете этого института.

Поскольку надежды поступить, с моим знанием английского языка, было мало, я отправился в Томск без имущества на пароходе только с документами об окончании школы. При этом из верхней одежды на мне были только брюки и рубашка.

В Томске я остановился в доме моего друга Валерия Михеева на улице Горького 24.

Вступительные экзамены начались в августе, а первым для меня был экзамен по литературе, где мы писали сочинение. Тему своего сочинения я уже не помню.

Через день был устный экзамен по английскому языку. Это был мой позор. Пожилая женщина, которая принимала экзамен, сказала мне, что мои знания заслуживают отрицательной оценки. Она спросила меня откуда я приехал и узнав, что я из села, поставила мне тройку. При этом она понимала, что нарушает закон, но приняла такое решение.

Я, не зная еще своей оценки за сочинение, решил забрать документы из института и вернуться домой.

Расстроенный своими «успехами», я подошел к дому моего друга, который в это же время сдавал вступительные экзамены в Томский инженерно строительный институт. Из дома выходил его отец и, узнав о моем решении, стал меня ругать, назвал трусом и предателем своего отца – участника Великой Отечественной войны. Он был интеллигентным человеком, никогда не ругался, но здесь не удержался и использовал непечатное выражение в мой адрес. Если бы не он, то моя дальнейшая судьба была бы другой. Он был также участником и инвалидом Великой Отечественной войны, а будучи сержантом, имел офицерский орден Кутузова. В декабре этого года он умер.

Придя в институт на следующий экзамен, я увидел на доске хорошую оценку за сочинение. Все последующие экзамены по химии, физике и математике я сдал на отлично, и зачислен на первый курс электромеханического факультета института. Но тройка по английскому языку не позволяла мне получать стипендию.

Теперь нужно отупить от этого повествования и обратиться к истории создания Томского электромеханического института инженеров железнодорож-

ного транспорта, который я обнаружил в архивах и интернете в ходе работы над этой книгой.

В июле 1930 г., при разделении в г. Томске Сибирского технологического института (СТИ), из него был выделен Сибирский институт инженеров транспорта (СИИТ) в составе железнодорожной специальности механического факультета, путейско-строительной, мостовой, а также водной специальностей строительного факультета СТИ.



Железнодорожное училище

Институту было выделено здание железнодорожного училища.

В СИИТе были организованы факультеты: Механический по специальностям паровозной, вагонной и автомобильной; Строительный по специальностям постройки и изысканий, эксплуатации железнодорожных путей, зданий, мостов и водоснабжения; Водный по специальностям гидротехнических сооружений, и внутренних водных сообщений.

С 1931 г. на механическом факультете была открыта электротяговая специальность, а октября 1934 г. СИИТ был разделен на три самостоятельных института: Электромеханический (ТЭМИИТ) оставшийся в Томске; Путиско-строительной (НОПИТ), выехавший в Новосибирск; Водный (СИИВТ), оставшийся в Томске, но ликвидированный в начале 1934 г., как маломощный.



Окружной суд

ТЭМИИТ с января 1933 г. занимал бывшее здание Окружного суда на Макушинском переулке №2.

Поскольку здание на Макушинском №2 стало тесным для института, то уже с конца 1933 г. подготовлялся переезд института в здание Управления Томской железной дороги.

Управление Томской железной дороги переехало летом 1934 г. из Томска в Новосибирск.

ТЭМИИТ провел в течение лета этого года работы по ремонту, приспособлению и оборудованию зданий по Ленинскому проспекту №41 и Московскому тракту №3



ТЭМИИТ



и открыл занятия в новом помещении с 1-го сентября 1934 г.

Современный проспект Ленина в то время был разделен на три части: первая часть (проспект Тимирязева) начиналась от Московского тракта до Лагерного сада; вторая часть (проспект Ленина) начиналась от деревянного моста через реку Ушайка до Московского тракта; третья часть (проспект Коммунистический) сразу начинался за этим мостом.

Именно в здании по Ленинскому проспекту №41 я сдавал вступительные экзамены, после чего отправил телеграмму домой с одним словом - поступил.

На второй день после зачисления все первокурсники были направлены 20 августа на уборку урожая в колхозы Томской области.

Группа студентов, в которую я попал, была направлена на грузовых машинах в колхоз «Борьба за коммунизм». Центр правления колхоза находился в деревне Михайловка, которая была в 25 км от районного центра села Зырянское.

Председатель колхоза Штерн М.И. по решению Обкома КПСС был направлен на работу в этот колхоз из г. Томска, где он до этого работал в банковской системе. Он здесь жил без семьи, которая осталась в городе, и ночевал в доме правления колхоза.

Мою просьбу направить туда, где можно больше заработать, он удовлетворил. Работа грузчиков, где я был назначен старшим, состояла из трех студентов. Наша задача заключалась в круглосуточной работе на зерносушилке. Там мы загружали просушенное зерно в мешках на машины, которые в дальнейшем везли груз в зернохранилище села Зырянское.

Перед въездом на зернохранилище зерно проверялось на содержание влаги. В дальнейшем мешки по трапам, которые были проложены в здании зернохранилища на горах зерна, переносились нами на самые вершины этих гор, где мешки с зерном высыпались.

На пути от зерносушилки до зернохранилища мы спали на горячих мешках, а на обратном пути мы располагались в кузове автомобиля на пустых мешках.

В холодные дни только путь от зерносушилки до зернохранилища был для нас благоприятным на теплых мешках зерна, а на обратном пути мы просто замерзали, а у меня не было даже верхней одежды.

В конце сентября нас отправили на грузовых автомашинах в Томск. Перед этим мне полагалось зерно и некоторая денежная сумма. Зерно я не мог взять с собой, а деньги мне в дальнейшем помогли выжить.

На автомашинах мы должны были добраться до города Асино, а дальнейшем по железной дороге в Томск. Путь от деревни Михайловка до города

Асино 48 км. проходил по бездорожью, а в некоторых местах даже через болотистую местность.

Несколько грузовиков двинулись в путь во второй половине дня. Уже в темное время суток колонна застряла в грязи. Взяв острый топор, я пошел нарубить веток для того, чтобы подложить их под колеса автомашины.

В полной темноте неловким движением я нанес удар по своей ноге. Меня подвели к костру, который мы развели около автомашины, где я увидел, что из ноги сильно текла кровь и была видна белая кость коленной чашечки. Кто-то перебинтовал мне рану и веревкой перетянул вены ноги выше колена, что остановило сильное кровотечение.

После выхода из болота движение колонны было продолжено вплоть до остановки через переправу на реке Яя.

На противоположном берегу реки находился понтонный мост. Переправа этого моста с одного берега на другой осуществлялась через трос, натянутый поперек реки.

На гудки вереницы машин и крики их пассажиров никто на противоположном берегу не отзывался. Один из студентов разделся и по тросу решил добраться до противоположного берега, но сорвался и оказался в воде. По реке в это время уже плыли даже небольшие льдинки. Вплавь он добрался до понтонного моста, но не мог даже зубами развязать узел веревки крепления моста к береговой опоре.

Безысходную ситуацию выручил пассажир легковой автомашины, которая подъехала к этой колонне. Как оказалось, это был художник, который был в творческой командировке в этом районе Сибири. Он разделся и вплавь добрался до понтона, развязал узел и вместе со студентом перегнал понтонный мост на нашу сторону реки.

Мы успели к отправлению поезда в Томск, где меня хотели поместить в больницу города Асино, но я упросил вести меня дальше в город Томск.

В Томске меня передали в железнодорожную больницу, где сразу поместили на операционный стол. Хирург этой больницы, который зашивал рану, был удивлен, как топор не задел сумку моей коленной чашечки. В противном случае, как он сказал, ты стал бы на всю жизнь инвалидом.

Маме по телефону Галина Алина сообщила, что со мной случилось несчастье и возможно я могу потерять ногу. В этот же день мама на машине Кожевниковского Райисполкома прибыла ко мне в больницу, увидела меня через окно (в больницу её не пустили – был карантин). Через окно как мог ее я успокоил. Дома её ждал мой двухлетний брат, и она уехала в село Кожевниково.

Мама привезла мне одежду, которую оставила в больнице, а чемодан с моими вещами был оставлен ею под кроватью в комнате, которую мне выделили в общежитии по адресу дома на Ленина № 5.

Примерно через десять дней меня выписали из больницы и вручили небольшую деревянную трость.

В комнате общежития, куда я добрался, мне была отведена койка. Моё место располагалось в углу около входа в эту комнату, где было 14 коек. Одну койку занимал студент второго курса электротехнического факультета, а остальные койки занимали первокурсники электромеханического факультета. Койки, разделенные между собой небольшой тумбочкой, стояли плотно друг к другу. Одна тумбочка была на две койки.

Первая для меня лекция, на которую я попал в институте, была по начертательной геометрии. Это была по счету третья лекция, которую читала доцент Резанко И.К.

Чтение этой лекции сопровождалось большим количеством графического материала, который я не понимал. Мое дальнейшее обучение в институте было под сомнением.

Неделю я перестал ходить на занятие, а проводил все время в библиотеке, изучая начертательную геометрию по книге «Курс начертательной геометрии. В. Гордон 1956 г.».

Это была замечательная книга, которую я смог быстро освоить благодаря тем знаниям, которые я получил в школе от Виктора Васильевича Егорова. После этого я пошел на кафедру начертательной геометрии и попросил принять у меня экзамен. Разрешение сдать досрочно экзамен мне дали, и я получил свою первую отличную оценку.



Первый семестр был для меня без стипендии. Просить помощи у родителей, которые имели ограниченные финансовые возможности, я не мог. Да они просто не знали, что я не получаю стипендию. Это даже не знал мой двоюродный брат Владлен, который учился на четвертом курсе.

Я жил на «колхозные деньги», на которые даже купил себе штаны, в которых я изображен на фотографии с моим братом Владленом и сокурсником Костей Поздеевым.

В студенческой столовой, которая распо-

лагалась в одном здании с библиотекой, бесплатными были чай, хлеб и этим я всегда пользовался. На обед тратил около тридцати копеек, где обычно брал щи б\м (щи без мяса).

Утром я добирался до института, а после лекций уходил в библиотеку, где занимался до закрытия библиотеки.

При завершении первого семестра я получил на экзаменах отличные оценки по всем предметам, и мне была назначена повышенная стипендия. Закончились мои проблемы с питанием. Повышенную стипендию в дальнейшем я получал все время учебы.

После окончания первого курса наша группа была направлена в село Новорождественское Томского района на заготовку кормов, где мы размещались в двух заброшенных домах хутора Муравьи. Хутор находился в двух километрах от села.

В одном доме расположились парни, в другом девушки. В этих домах не было никакой мебели, а на ночь на голые полы этих домов стелилось сено, на котором мы спали вповалку.

Председателем колхоза нам было выделено несколько лошадей, три подводы, конные грабли, сенокосилка и инструмент для покоса. Поскольку в группе только я знал, как управляться с лошадьми, то все заботы о лошадях и оборудовании для покоса были возложены на меня.

Утром в шесть часов меня будили, я запрягал повозку, на которой две девушки из группы отправлялись в село за продуктами. Нам каждый день выделялось мясо, хлеб, картофель и молоко. Приготовлением пищи занимались наши девушки.

После завтрака я запрягал лошадей в повозки. Мы отправлялись на место покоса, который находился примерно в нескольких километрах от хутора Муравьи.

На месте покоса мной выполнялись действия по освобождению лошадей от повозок и зарядению их в конные грабли, сенокосилку и волокуши для доставки сена к стогу, которые укладывал местный житель.

После обеда непосредственно здесь на покосе все отдыхали, а я распрягал лошадей и вел их на водопой на небольшую речку Китат.

После водопоя повторялись все действия с лошадьми по зарядению их в конные грабли, сенокосилку и волокуши для доставки сена к стогу.

Мои попытки обучить кого-то из моих сокурсников работе с лошадьми не имели успеха: многие просто боялись даже таких спокойных лошадей.

Когда наши «трудовые повинности» закончились, мы пешком отправились в ближайшее село Турунтаево.

Через это село проходил автобусный маршрут до Томска, и по приезде туда начинались наши летние каникулы.

Во время моей учебы студенты ТЭМИИТа в течение года имели право на бесплатный проезд по железной дороге туда и обратно в любой конец страны. Этот билет давал право на место в плацкартном вагоне поезда.

Я получил такой билет до Москвы, и перед этой поездкой на два дня приехал домой в село Кожевниково, где мама поведала мне о недостойном поведении моего одноклассника Вилена Деева.

Однажды ночью, когда отца не было дома – он был в командировке, раздался сильный стук в калитку дома. Стучал пьяный мужчина, кричал, сопровождая свои слова, нецензурной бранью, что ваш сын меня избил и ограбил.

Мама по телефону позвонила начальнику милиции, который жил недалеко от нашего дома. Он быстро появился и мама, в присутствии начальника милиции, сказала этому человеку, что я не мог его ограбить, поскольку её сын учится в Томске. При этом она показала ему мою фотографию.

Мужчина сказал, а это был местный фотограф, что это не его грабитель. Его грабитель всегда представлялся ему сыном заместителя председателя Райисполкома. Когда мама показала ему фотографии моих одноклассников, то он указал на фотографию своего грабителя – это был Вилен Деев.

Фотограф рассказал: «Деев постоянно брал у него бесплатно фотобумагу и материалы для печати. А на этот раз, когда они выпивали с ним в буфете на борту парохода, он его избил, забрал деньги, снял часы и закрыл его в гальюне парохода. Пароход отошел от пристани для дальнейшего движения в сторону г. Новосибирска. Крики и стук в дверь гальюна были услышаны, фотографа освободили, пароход снова пристал к берегу».

Дальнейшая судьба Вилена Деева мне доподлинно неизвестна, но по некоторым сведениям он отбывал срок за убийство.

В Москву я приехал в Августе после окончания VI Всемирного фестиваля молодёжи и студентов и остановился у своего дяди Диамида Артемьевича Кочергина. У него имелся маленький одноэтажный дом с фруктовым садом, который располагался на станции Бирюлёво-Товарная.



Валерий и Юрий

Это было мое первое посещение большого города, поэтому я решил остановиться на этом незабываемом для меня событии.

При первом выходе в город меня сопровождал мой двоюродный брат Юрий. На электропоезде за 30 минут мы приехали на Павелецкий вокзал и спустились в Метро и дальше в центр столицы.





Валерий и Владлен

Юрий мне рассказал, что в предыдущем году в Москве запретили автомобильные звуковые сигналы – стало очень тихо, а перед фестивалем привели в порядок и улицы – на них появились венгерские автобусы «Икарус», достроили «Лужники» и гостиницу «Украина».

Все последующие дни посещения столицы я совершал один. За несколько дней я посетил Третьяковскую галерею, ВДНХ, Московский Кремль, Детский МИР, также все станции Метро.

В один из дней к нам присоединился двоюродный брат Владлен, который остановился в Москве у родственников со стороны своей мамы.

Наше однодневное совместное путешествие по Москве было закреплено на двух фотографиях.

Из Москвы на поезде утром я приехал в город Ленинград, где весь день провел в Эрмитаже.

У меня не было денег, чтобы остановиться в какой либо гостинице, хотя летом это реализовать, наверное, было и не возможно, поэтому вечером уехал назад в Москву.

В дальнейшем во время летних каникул я всегда посещал столицу, но первое впечатление было самым ярким.

Начало учебного года на втором курсе было для меня огорчительным – несмотря на то, что я был даже отличником, мне не предоставили место в общежитии. Мест в общежитиях ТЭМИИТа не хватало, и ряд студентов снимали комнаты в частном секторе. В дирекции института, наверное, решили, что сын председателя Райисполкома может себе позволить снимать частное жильё. Просить, что-либо было не в моих правилах, и я намеривался бросить учебу и пойти в Армию. Об этом намерении я сообщил моим родителям.

Друг отца, управляющий Мясотрестом, Вандышев А.И. добился в Обкоме КПСС разрешения о назначении на должность заместителя управляющего Мясотреста моего отца.

В начале сентября 1957 года отец был зачислен на должность заместителя управляющего Мясотреста. Нашей семье предоставили в Томске для жилья одну комнату на втором этаже деревянного дома по адресу улица Пушкина дом № 6.

В этой комнате располагались две кровати, стол, четыре стула и диван, где я спал. Заниматься дома у меня не было возможности, поэтому библиотека оставалась моим единственным местом, где можно было это реализовать.

Через два года освободилась двухкомнатная квартира в этом доме, куда мы переселились, у меня появилась отдельная комната.

Мне повезло, что я стал учиться в таком институте, где был коллектив талантливых доцентов и профессоров, часть из которых перешла при формировании ТЭМИИТа из Томского Технологического института.

Сведения об истории создания ТЭМИИТа, когда я там учился, была мне просто не известна. Институт находился в подчинении Министерства путей сообщения СССР, а не Министерства высшего образования.

Программа подготовки инженеров в ТЭМИИТ отличалась от программы, например, программы ТПУ. Она охватывала значительно больше теоретических, а главное практических предметов одной и той же специальности, например, инженеров электромехаников.

Общеобразовательные дисциплины (химия, физика, начертательная геометрия) в институте, которые нам преподавали на первом курсе соответственно доценты Иванцов В.П., Карпов И.П., Резанко И.К., были традиционными.

Лекции по высшей математике доцента Малявинского Н.А. отличались яркостью изложения материала, что на меня производило большое впечатление. Аудитория, где он читал лекцию, всегда полностью заполнялась не только студентами ТЭМИИТа, но приходили и студенты ТПУ.

В подтверждение этого можно привести слова выпускника ТПУ Геннадия Петровича Хандорина, который прошел школу атомной отрасли от инженера СХК до главного инженера одного из департаментов Минатома.

Хандорин Г.П. на Международном конкурсе «Энергия Будущего - 2008» в городе Северске вспоминал: «Помню, как читал нам математику доцент Малявинский – он работал в ТЭМИИТе, и не он к нам приезжал, а мы ездили на его лекции. Так читал – заслушаешься! В общем, много вокруг тогда было умных людей, наверное, благодаря ним и в голове что-то осталось».

У меня «в голове что-то осталось» от лекций и практических занятий по высшей математике от доцента Малявинского Н.А.

Такие же талантливые доценты и профессора читали нам лекции по специальным предметам:

Елохин Н.С. – электрические машины переменного тока,  
 Карасев М.Ф. – электрические машины постоянного тока,  
 Кельдюшев В.А. – технология металлов,  
 Мясцов Н.А. – теоретическая механика (статика),  
 Лоткин О.И. – теоретическая механика (динамика),  
 Мулин С.М. – строительная механика,  
 Неболюбов Ю.Е. – электрические станции,

Новицкий В.М. – контактная сеть,

Юшков П.К. – энергоснабжение,

Шалимов М.Г. – тяговые подстанции, преобразовательная техника.

Особое значение придавалось курсу по технологии металлов, где мы сдавали единый государственный экзамен на третьем курсе сразу трем преподавателям по теории технологии металлов, холодной и горячей обработке металлов, а также сварке.

Перед этим экзаменом мы проходили в мастерских ТЭМИИТа практические занятия по слесарному делу, работе на станках (токарных, фрезерных, строгательных) и сварке.

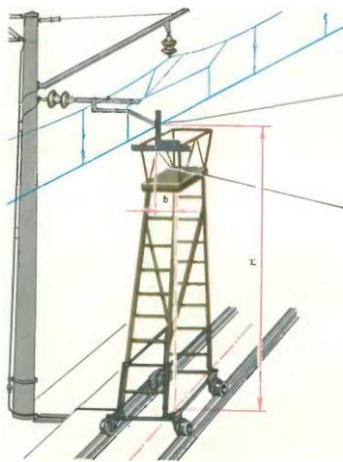
В ТЭМИИТе студенты нашего курса электромехаников проходили электромонтажную практику (1958 г.), технологическую практику (1959 г.), эксплуатационную практику (1960 г.) и преддипломную практику (1961 г.).

На электромонтажной практике наша группа студентов принимала участие в работе по электрификации дороги Новосибирск – Тайга. Эту работу выполнял на одном из участков этой дороги монтажный поезд № 706, где мы с моим сокурсником Германом Полянским были включены в бригаду монтажников, состоящую, кроме нас, из пяти человек.

В шесть часов утра на дрезине нас увозили с места пребывания прорабского участка (ст. Чахлово), где все практиканты располагались на ночлег в одном из товарных вагонов его жилого массива, к месту работы бригады. Вечером в шесть часов дрезина собирала работающих и доставляла на их станцию пребывания.

Дрезина без остановки, для того чтобы не мешать прохождению через станцию сквозных поездов, с малой скоростью проходила по её путям.

На ходу дрезины все рабочие по очереди с нее спрыгивали, а мы сразу бегом отправлялись в столовую, которая располагалась в вагоне тупикового участка станции.



Монтажная тележка

На всем нашем участке уже были установлены опоры для крепления контактной сети, и наша задача заключалась в монтаже контактной сети.

Основная особенность и трудность этой работы заключалась в том, что движение поездов по магистрали не прекращалось. По технике безопасности полагалось выставлять на определенном расстоянии на двух направлениях движения рабочих, которые должны были звуковыми сигналами предупреждать приближение поезда.

Это требование просто бригадиром не выполнялось: некому было бы работать.

На прямом участке пути можно было визуально наблюдать приближение состава, на участках с поворотами - как повезет.

Наш порядок работы при появлении поезда заключался в том, чтобы убрать монтажную тележку с пути, это выполняли два члена бригады, а два других, которые находились на верху этой тележки, должны были встать на контактную сеть высотой примерно 5,8 м. над головкой рельса.

При этом нужно было зацепиться за этот провод при помощи крепления своего монтажного пояса и закрыть лицо руками в брезентовых рукавицах.

Последнее требование было связано с тем, что некоторые машинисты паровозов могли открыть сифон для выпуска пара и ожечь лицо монтажника.

Возрастные машинисты паровоза, не рассчитывая пройти переобучение на электровозы, а они тогда остались бы без работы, таким хулиганским образом нередко протестовали против электрификации железной дороги.

Практика проходила в теплое летнее время и, тем не менее, это была очень тяжелая работа, а что было в холодное время года, даже трудно представить.

Технологическая практика у меня проходила на предприятии п/я 16 (впоследствии Томский электротехнический завод) в только что созданном там цехе № 11. В этом цехе изготавливались многоконтактные реле ДПА и 8Э18, которые, как мне стали известно через десятки лет, устанавливались на первой советской межконтинентальной ракете Р-7, разработанной под руководством С.П. Королёва.

Моя работа электромонтажника заключалась в окончательной распайке элементов этого реле. Я успешно сдал комиссии цеха экзамены на пятый разряд слесаря-монтажника, а начальник цеха Барышев А.И. предложил мне остаться на предприятии п/я 16 и перевестись на вечернее отделение ТПУ, на что я ответил отказом.

Перед эксплуатационной практикой студенты прошли военные сборы. Эти сборы проходили в расположении железнодорожной воинской части вблизи г. Уяра Красноярского края.

Пятого июня 1960 года для отправления на военные сборы в Томске были выделены два товарных вагона, в которых были установлены нары. Вагоны были прицеплены к товарному составу, который отправился на станцию Тайга. На этой станции вагоны простояли до вечера, когда было разрешено включить их в товарный состав, следующий в направлении г. Уяра.

Движение до пункта назначения (станция Клюквенная г. Уяра) происходило в течение двух суток, поскольку товарный состав останавливался на про-

межуточных станциях и ждал окна в графике поездов, чтобы двигаться дальше.

Все это время мы питались тем, что взяли с собой, а этого было мало, мы голодали. Следует отметить, что уже в Томске выпал небольшой снег, и он лежал в Сибири вплоть до прибытия на конечную станцию.

В воинской части уже были установлены палатки, для размещения в каждой из них одного отделения. Растаял снег, установилась солнечная теплая погода, начались военные сборы. Все студенты были одеты в новую воинскую форму.

Начальниками взводов были назначены лейтенанты и старшие лейтенанты воинской части, а все практические занятия проводили преподаватели военной кафедры нашего института, которые все без исключения были участниками Великой Отечественной войны.

Особенность этих сборов заключалась в том, что после сбитого 1 мая 1960 года американского самолета U-2 под управлением летчика Пауэрса, в вооруженных силах СССР была объявлена повышенная готовность, что отразилось на интенсивности наших занятий.

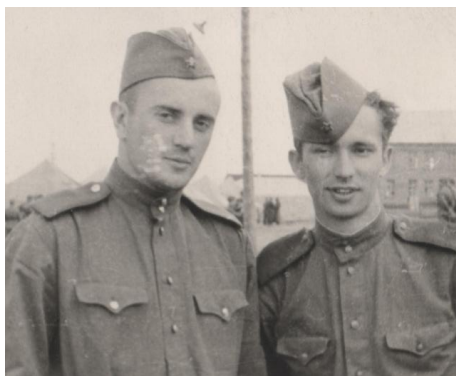
В часть с проверкой прибыла комиссия, которую возглавлял генерал, заместитель командующего железнодорожными войсками. Он пробыл в части два дня, а сопровождавшие его полковники успели даже побывать на наших занятиях.



Подрыв столба

Ночью нас повзводно поднимали на марш броски, а на стрельбище мы сдавали зачеты по стрельбе из пистолета, автомата Калашникова и укороченной автоматической винтовки Симонова, которая в то время еще состояла на вооружении железнодорожных войск.

Подрывное дело мы реализовали, взрывая элементы деревянных мостов, что изображено на фотографии, где я приготовился взорвать столб.



Парфиненко, Кочергин

Командир воинской части обратился к нам с просьбой уничтожить часть взрывчатки, которая у него скопилась за год. Выполняя напряженные строительные работы, он не имел возможности вовремя ее использовать. Мы решили ему помочь и рассчитали мощность взрыва, где в формуле вместо обычного чернозема указали, для



того чтобы использовать весь запас взрывчатки, скальный грунт.

Эффект от взрыва был потрясающим: на месте образовался большой котлован, вверх поднялся огромный столб, как при взрыве атомной бомбы, а в ближайших домах города вылетели в окна стекла и началась паника.

За наши «художества» наказали командира части: в Горкоме КПСС ему объявили строгий выговор.

Очень сложные технические работы мы выполняли на время, под руководством полковника нашей кафедры Бухарина по разворачиванию к работе многотонного копра для забивки свай. Два взвода удерживали на руках ферму этого копра и, когда я вынимал один из штырей фермы, они не смогли ее удержать – она стала медленно оседать. Едва я успел убрать руку от штыря, ферма рухнула на землю. Не успей я убрать руку, её по локоть бы отрезало.

Подполковник Казначеев с каждым из взводов проводил ориентирование на карте и всегда включал в маршрут движения взвода отвал мясокомбината, который он, очевидно, считал местом боя.

Мы выполняли этот бросок в полной экипировке: на каждом солдате была скатка из шинели, винтовка, саперная лопатка, а в руках компас, карту, и карандаш, которым каждый должен был отмечать на карте свое местонахождение на местности.

Появление на маршруте нашего бега отвала мясокомбината было для каждого взвода полной неожиданностью. Там стоял отвратный запах, а также стаи ворон и несчетное число навозных мух. Некоторых студентов там рвало: они ускоряли бег, чтобы быстрее покинуть это место.

Подполковник Казначеев обычно бежал вместе с каждым взводом в хромовых сапогах, не имея на себе каких-либо дополнительных предметов. Зная место нахождения отвала, он там быстро ускорял бег для его преодоления.

Эти были только единственный отрицательный эпизод наших военных сборов, в остальном мы получили хорошее понимание тягот военной службы.



Старшина на этих сборах был представителем воинской части, который достойно выполнял эти обязанности. Он постоянно находился в части с шести часов утра до нашего отбоя на сон.

При этом всегда был подтянут и чисто выбрит и всегда справедлив, когда выдавал нам наряды, а за наши - нарушения наряды вне очереди.

На фотографии изображен я, а на заднем плане в наряде около пирамиды с оружием Владимир Мунькин, будущий начальник главка Министерства путей

сообщения.

Меня старшина «наградил» нарядом вне очереди и направил на кухню чистить ночью картошку. Этот наряд вне очереди был мне дан за игру в футбол в маске противогаза. Я надел маску противогаза для защиты глаз от ветра с песком.

Старшина не мог меня узнать в этой маске. Я бросился бежать от него и заскочил в палатку, где снял маску, там меня он и застал.

Кроме нарядов вне очереди он наказывал нас, например, за нарушения после отбоя на сон, когда в палатках происходил шум. Он поднимал отделение, командовал построение в полном снаряжении, проверял наличие на ногах портянок и потом заставлял пробежать два круга по стадиону. Этим заканчивалось наше воспитание.

Им было выдано много справедливых нарядов вне очереди, но ни один из них он не довел до начальства.

Закончились наши военные сборы. В город Томск нас отправили уже на пассажирском поезде.



Новосибирск-Главный

Из Томска мы сразу же выехали на эксплуатационную практику в г. Новосибирск. Практику мы должны были проходить в ремонтно-ревизионном цехе (РРЦ), который находился на противоположной стороне путей сообщения от вокзала станции Новосибирск-

Главный.

Начальником РРЦ в то время был выпускник ТЭМИИТа Сопов В.И., который окончил этот институт одновременно в одной группе с моим братом Владленом и был мне знаком. Он предложил мне и моим товарищам Олегу Парфиненко и Анатолию Червякову поехать на подстанцию, которая находилась на железнодорожной станции Ояш.

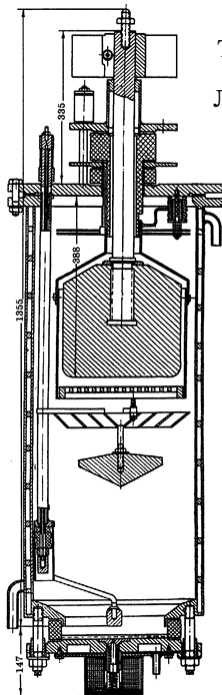
На территории этой подстанции находилась мастерская, предназначенная для профилактического ремонта ртутных вентиляей. Нам предстояло запустить в работу эту мастерскую и начать в ней ремонт ртутных вентиляей.

Мастерская состояла из трех вагонов. Первый вагон был жилым, второй вагон содержал оборудование для проведения ремонта и насосы (форвакуумный и ртутный) для создания низкого вакуума внутри корпуса вентиля, а в третьем вагоне был установлен силовой трансформатор для питания ртутного вентиля.

Вагоны мастерской стояли на железнодорожных путях под опорами с напряжением в сети 110 кВ.

На подстанции были установлены комплекты РМНВ500х6, состоящие из шести одноанодных вентиляй. Одноанодный вентиль РМНВ расшифровывался: ртутный, металлический, насосный, с водяным охлаждением. Комплекты РМНВ500х6 составляли основу выпрямителей для электрической тяги на ток 3000 А.

Ртутные выпрямители питались от шестифазных трансформаторов с уравнительным реактором. Схема вторичной обмотки трансформатора – две обратные звезды. Ртутные выпрямители охлаждались водой, температура которой обеспечивала необходимое давление ртутного пара. Для выпрямителей РМНВ использовалась проточная система охлаждения. Водопроводная вода для этой цели должна быть достаточно чистой, чтобы не загрязнить внутренних каналов выпрямителя. Входящая вода должна иметь температуру не менее 15° и не более 25°. Необходимый напор воды – около 5 м водяного столба. Ртутный выпрямитель присоединялся к водопроводу резиновыми шлангами.



РМНВ500

К нам на один день приехал инженер РРЦ Олег Шекаров, кстати, выпускник ТЭМИИТа 1959 года. Он ознакомил нас с правилами работ с ртутью, которая находилась в нижней части металлического корпуса одноанодного вентиля РМНВ, а также операциями, которые мы должны были выполнять при ремонте ртутных вентиляй.

Использовавшиеся на тяговых подстанциях электрифицированных железных дорог постоянного тока РМНВ500х6 являлись в то время одним из самых ненадёжных элементов системы энергоснабжения. Для обеспечения их нормальной работы требовались огромные затраты труда, причём труда, сопряжённого с постоянной опасностью отравления ртутью.

В настоящее время отсутствуют на тяговых подстанциях электрифицированных железных дорог постоянного тока ртутные вентили. Их замена на кремниевые неуправляемые вентили (диоды), а затем и на управляемые (тиристоры) началась в 1965 году, а полностью завершилась на всех подстанциях в 1973 году.

Ремонтные работы проводились нами в сухую погоду при открытых дверях на свежий воздух, а при дождливой погоде работы не проводились. Во время практики все время была сухая и солнечная погода.

Все работы проводились в белых батистовых перчатках, а рабочий день был около четырех часов. После работы мы полоскали рот водой, в котором был растворен марганец, и пили молоко.

Железная дорога заключила договор с молокозаводом в поселке Ояш, который нам поставлял каждый день 10 литров молока.



Заключительный этап работы с одноанодным вентиляем РМНВ, после выполнения всех предусмотренных технических операций по их ремонту и создания вакуума внутри металлического баллона, заключался пропуском через него тока около 500 ампер в режиме короткого замыкания.

После этого проводилась кратковременная подача импульсов напряжения 20 кВ обратной полярности на цепь анод-катод, которые разбивали электронами возможные диэлектрические пленки на графитовом аноде вентиля.

Эта операция называлась «катодной тренировкой», которая должна была исключить обратные зажигания в рабочих режимах вентиля.

В один из дней к нам на подстанцию приехал Сопов В.И., и пригласил меня поехать с ним на одну из тяговых подстанций, где периодически происходило по сигналам электронной защиты отключение ртутных вентилях. Предстояло найти причину этих отключений.

Сопов В.И. расстелил на полу этой подстанции многометровую принципиальную схему защиты, которая состояла из большого числа реле. Срабатывание этих реле происходило от различных типов датчиков: токов, напряжений и температур силовых элементов.

Мы на коленках ползали по этой принципиальной схеме, которая поразила меня своей сложностью, Сопов В.И. при этом пояснял для меня работу схемы. Результаты поиска неисправностей мне неизвестны, я вернулся на подстанцию Ояш.

Наша практика на подстанции Ояш была окончена, а мастерская должна была быть перемещена на тяговую подстанцию в городе Болотное.

Для описания преддипломной практики необходимо описать историю выбранной темы дипломного проекта.

Во время учебы в институте я всегда занимался общественной работой: был агитатором во время выборной компа-



нии, членом комитета комсомола, членом совета научного студенческого общества (НСО).

В совете НСО мне была поручена организация экскурсий студентов на заводы: «Томский электроламповый завод», Томский завод «Сиблектромотор», «Томский завод режущих инструментов».

Руководил нашим советом НСО заместитель декана механического факультета Г.В. Бычков, фотография которого вместе с членами совета приведена в здании Новосибирского института инженеров железнодорожного транспорта.



Совет НСО ТЭМИИТа

В этот институт мы приехали во время зимних каникул 1959 года, для изучения их опыта работы НСО.

На втором курсе, по инициативе заведующего кафедрой математики Малявинского Н.А., мне поручили подготовить и прочитывать несколько лекций по дополнительным главам математики – теории матриц.

Это было для меня ужасом: я чувствовал, что мои лекции не понимают мои слушатели и решил после окончания этих лекций, что никогда в дальнейшем не буду заниматься преподавательской деятельностью.

Тем не менее, научной работой я продолжал заниматься: декан факультета электрического транспорта Шалимов М.Г. поручил мне заняться влиянием на систему энергоснабжения электрического железнодорожного транспорта переменного тока.

В это время в стране начиналась электрификация железных дорог на переменном токе, когда на зарубежных магистралях уже широко использовался этот вид транспорта.

Системы однофазного тока промышленной частоты получили широкое распространение во всем мире после второй мировой войны. По этой системе было электрифицировано около 25% общей протяженности электрических железных дорог мира. В нашей стране первый участок (Ожерелье-Павелец) был электрифицирован на переменном токе в 1956-1957 годах. Протяженность его составила 137 км. Он стал, опытным участком, на котором проходило проверку новое оборудование и электровозов системы переменного тока.



При этом, например, во Франции для этой цели использовались трансформаторы, соединенные по схеме Скотта, где первичные обмотки двух однофазных трансформаторов подключались к трехфазной высоковольтной линии переменного тока, а выходные обмотки двух трансформаторов имели два напряжения со сдвигом между собой в 90 эл. град.

Выходное напряжение первого однофазного трансформатора подавалось на контактную сеть с одной стороны тяговой подстанции, а выходное напряжение второго однофазного трансформатора подавалось на контактную сеть с другой стороны тяговой подстанции, что гарантировало симметричную загрузку всех трех фаз высоковольтной питающей сети.

Министерство электротехнической промышленности решило не утруждать себя созданием производства таких трансформаторов, а предложило использовать заводы, выпускающие мощные серийные трехфазные трансформаторы соединением первичной обмотки в звезду, и выходной обмоткой соединенной в треугольник. При этом выходная фаза С подключалась к рельсу, а фазы А и В подавались соответственно на контактную сеть с одной и другой стороны тяговой подстанции.

При такой тяговой нагрузке была неизбежна несимметрия нагрузок фаз питающей трехфазной системы, вследствие чего и напряжение на шинах потребителей трехфазного тока оказывается несимметричным. Несимметрия токов в сети вызывает дополнительные потери энергии, перегрузку высоковольтной линии, силовых трансформаторов и генераторов электростанции, а несимметрия напряжения приводит к дополнительным потерям в трехфазных двигателях, снижению начального вращающегося момента, недопустимому нагреву двигателей.

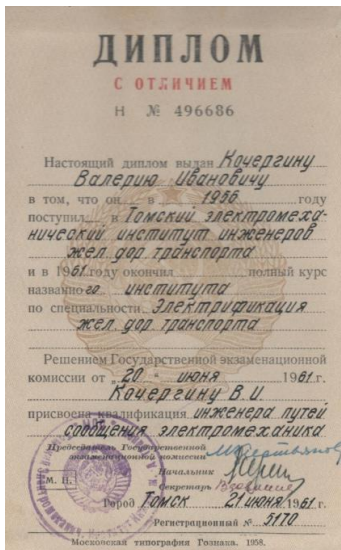
Это произошло даже в такой мощной энергосистеме Красноярского края, которая занимала второе место в СССР. Начали преждевременно выходить из строя, например, асинхронные двигатели крупных промышленных предприятий.

Мне предложили разложить эти напряжения на последовательности прямую, обратную и нулевую, что я выполнил, а результаты доложил на XX юбилейной студенческой конференции.

Для уменьшения искажений в фазах питающей высоковольтной линии (ВЛ) передач в дальнейшем была предложена циклическая схема подключения подстанций к этой сети, где для симметрирования нагрузок фаз питающей энергосистемы тяговые подстанции присоединяют так, чтобы нагрузка от нескольких подстанций, работающих параллельно, равномерно распределялась по фазам питающих ВЛ.



не мог даже представить, что моя жизнь будет связана с разработкой изделий для космической отрасли



Дипломные проекты В. Кочергина и В. Мунькина «Перевод участка Белово-Новокузнецк с постоянного тока напряжением 2,7 кВ на переменный ток напряжением 27,5 кВ» получили отличные оценки, а также и дипломы с отличием. Всего дипломов с отличием на нашем факультете получило еще шесть студентов:

Бухарин Евгений Николаевич,  
Вакуленко Григорий Алексеевич,  
Кербис Иван Федорович,  
Кузменко Борис Анатольевич,  
Мустейкис Петрас Петро,  
Никитенко Василий Семенович.

На комиссию по распределению мы входили по очереди, в зависимости от среднего бала за время обучения в институте.

Будучи первым в этой очереди, я выбрал место работы г. Барнаул, инженером по автоматизации управления тяговыми подстанциями.

После получения в институте подъемных в размере 60 рублей уже 12 июля я прибыл на место работы в г. Барнаул. Начальник отдела кадров этого участка железной дороги отказался принимать меня на должность, которая была указана в моём направлении на работу. Он мне предложил пройти медицинское обследование на возможность подъема на высоту. После положительных результатов этого обследования мне было предложено поехать на железнодорожную станцию Тягун, где находилась электростанция предполагаемого им моего места работы.



Станция Тягун

Переночевав в комнате отдыха вокзала г. Барнаула, я решил поехать на эту станцию, чтобы ознакомиться с этой электростанцией.

Прибыв вечером на эту железнодорожную станцию, и оставив чемодан в камере хранения, я появился на электростанции.

Эта было одноэтажное маленькое здание, где в основном зале были установлены две паровые финские машины «Сампо» и два синхронных генератора, которые освещали поселок и обратное паровозное депо.

На электростанции со мной произошёл несчастный случай, который мог плохо закончиться. У дежурного я попросил разрешения принять душ, он мне показал душевую комнату. В ней я разделся, открыл кран холодной во-

ды, затем открыл кран горячей воды и принял душ. После этого в таком же порядке решил закрыть краны. Как только был закрыт кран холодной воды, из душа ударила струя пара, я едва успел выпрыгнуть голым из окна на улицу. Оказалось, в душевой не было горячей воды, а был отвод пара от машины «Сампо». Меня никто не предупредил об этой особенности душевой.

Переночевав на диване в кабинете начальника электростанции, диван которого все время трясло от работы паровых машин, утром решил найти для себя место жительства.

Обойдя весь поселок, где большинство жителей были старообрядцами, я не нашел место жительства, переночевал на сеновале в доме электрика электростанции, а утром уехал в г. Новосибирск.

В кабинете начальника отдела энергоснабжения управления Западносибирской железной дороги в г. Новосибирске, когда я рассказал, как меня приняли по направлению института на работу в Барнаульском участке железной дороги, что не нашло его понимания. Начальник отдела не разрешил мне даже сесть, а просто выгнал меня из кабинета.

В Томске я направил письмо начальнику ТЭМИИТа А.А. Серегину, о том, как меня встретили на железной дороге, и перечислил институту подъемные.

Оправданием того, что институт не следил за судьбой своих выпускников, было, очевидно, связано с переездом в город Омск.

Как отмечал в своей книге «Как создавался первый радиоэлектронный вуз Сибири» первый ректор ТУСУРа Зубарев Г.С.: «Перевод ТЭМИИТа в Омск был для Омичей праздником. Советские и партийные органы Омска предоставили в центре города лучшие здания под учебные корпуса и студенческие общежития нового ОМИИТа. Все переехавшие в Омск сотрудники, от профессоров до лаборантов, получили благоустроенные квартиры. Вот так встретили Омичи перевод ТЭМИИТа в Омск».

Иное безразличное отношение к этому событию было в Томске. Ректор ТУСУРа Зубарев Г.С. отмечал это отношение: «Первый секретарь обкома КПСС Иван Тихонович Марченко приехал в Томск на эту должность не по своему желанию, а по принуждению. Развитие Томска и Томской области его мало интересовало. Он больше беспокоился не о развитии, а о сворачивании базовых организаций области. Из двух строительных трестов он сделал один. В Томске он считал себя человеком временным. Его семья оставалась в Москве и переезжать в Томск не собиралась. В шутку говорили, что за шесть лет пребывания в Томске самым значительным его предложением было закрыть Томскую область как самостоятельную административную единицу. Не будет области, не будет обкома КПСС – он снова вернется в Москву...».



### ОМИИТ

Во время передачи зданий новому институту выяснилось, что ТЭМИИТ даже не имел в Томске собственных зданий, находящихся на его балансе. Все здания были собственностью горисполкома, и ТЭМИИТ арендовал их у города.

Город Томск потерял свой лучший институт сибирского железнодорожного образования, у истоков которого стояли видные ученые и организаторы: Е.Л. Зубашев, Н.И. Карташов, И.И. Бобарыков, Н.А. Бутаков, А.А. Потебня, Б.П. Вейнберг, Н.В. Некрасов, А.П. Кузнецов и др.

В ТЭМИИТе работали многие известные ученые: доктора наук П.А. Азбукин, М.Ф. Карасев, Р.А. Воронов, В.А. Шваб, Ю.Е. Неболюбов, С.А. Чунихин, Г.Е. Пухов, Н.О. Рогинский, В.Б. Медель, М.А. Большанина, А.П. Бунтин и др.

В Томске также имеется улица, названная в 1944 году решением Томского горисполкома в честь профессора железнодорожника Н.И. Карташова, автора первого шеститомного издания «Паровозы».

Профессор Н. И. Карташов награждён орденами Св. Станислава II степени, Св. Анны II степени, Св. Равноапостольного князя Владимира III степени, медалями в память царствования императора Александра III, Столетия Отечественной войны 1812 г., 300-летия Царствования Дома Романовых, 50-летия Судебных Установлений, французским орденом «Officer d Academy» за труды на Всемирной выставке в Париже.

В советское время награжден: Орден Ленина, 1936 г., Знак «Почётный железнодорожник», 1937 г., Орден «Знак Почета», 1939 г., Первый в Сибири лауреат Сталинской премии, 1941 г.



## Глава 7

### п/я 83, филиал ВНИИЭМ, НИИэлектромеханики, «Полюс»

Еще никто из выпускников ТЭМИИТа не поехал к месту работы, а мое неудачное стремление приступить к работе на железной дороге уже стало известно многим.

Мой однокурсник Юрий Олянин, который был в Томске иногородним студентом, и еще не успел уехать в отпуск домой на Украину в г. Винница, пришел ко мне узнать о моих «приключениях».

Мы решили искать место работы в г. Томске, и обратились на Томский завод математических машин. Главный инженер завода В.А. Гудзенко готов был принять нас на работу, но у нас не было трудовых книжек – он нам отказал.

Кто-то из бывших выпускников ТЭМИИТа, работающих на Томском заводе математических машин, дал мне телефон В.М. Карпенко, который мне был известен как секретарь комитета комсомола ТЭМИИТа.

В.М. Карпенко в 1957 году был аспирантом профессора П.А. Азбукина и одновременно преподавал на электротехническом факультете института.

В.М. Карпенко, который к этому времени работал на предприятии п/я 83, сообщил мне внутренний телефон начальника отдела автоматического управления (отдел № 8) Н.И. Дубовицкого.

Предприятия п/я 83 и п/я 16, на котором в 1959 году я проходил технологическую практику имели общие территории и одну проходную, которая располагалась в деревянном одноэтажном здании на улице Киевской.

В 1961 году предприятие п/я 16 построило новое заводоуправление на проспекте Кирова, где была, как оказалось проходная только п/я 16.



Проходная п/я 83, 1961 года

Не зная этой особенности, я два раза звонил Н.И. Дубовицкому из этой проходной, и он каждый раз выходил на проходную п/я 83, а на третий мой звонок не вышел, а обругал меня.

Проходивший мимо телефона работник п/я 16 внес ясность: предприятие п/я 83 имеет свою проходную.

На проходной п/я 83 к нам вышел начальник отдела электрических машин Б.П. Гарганеев, и мы были приняты 6 августа инженерами в отдел № 5.

В лабораторию электрических машин начальника Ю.Н. Кронеберга был зачислен я, а в лабораторию элементов автоматики начальника Ю.Ф. Левдикова – Ю.В. Олянин

Перед началом конкретной работы на этом предприятии все должны были получить разрешение Комитета государственной безопасности. Эта проверка занимала обычно около месяца.

Этот месяц моим инструментом был отбойный молоток на стройке опытного завода п/я 83 на Советской улице № 91, где на этой территории до этого времени находился Томский весовой завод.

За это время на предприятии п/я 83 было принято большое количество выпускников ТЭМИИТа, в том числе моих однокурсников инженеров электро-механиков в пятый отдел (В.Б. Судов, Н.К. Сергеев, П.А. Животун, Л.И. Маслова, К.И. Марр, З.Г. Кузнецова)

Поскольку предприятие не могло обеспечить поступающих жильем, то ряд выпускников мужчин ТЭМИИТа были приняты на работу в военное представительство, которое было общим для п/я 16 и п/я 83, лейтенантами: Г.И. Полянский, И.Н. Полещук, В.И. Ревин.

Г.И. Полянский, И.Н. Полещук получили места в общежитии п/я 16, а зарплата лейтенантов была 200 рублей, что в два раза была выше зарплаты инженера.

В сентябре месяце началась моя инженерная работа под началом М.А. Сутормина, который до этого был главным инженером, а теперь возглавил коллектив по разработке изделия ПТО 1000 и одновременно вел подготовку к защите кандидатской диссертации.

Эта работа застала меня на этапе технического проекта ПТО 1000. В состав ПТО 1000 входила машинная часть – установленные на общем валу коллекторный двигатель постоянного тока и два синхронных генератора трехфазный и однофазный, а также отдельно электронный регулятор. Питание двигателя осуществлялось от батареи сети постоянного тока напряжением 27 вольт.

Задача регулятора заключалась обеспечивать стабильную частоту вращения двигателя постоянного тока при колебаниях напряжения питания и нагрузок генераторов, частота напряжений которых была 500 Гц.

Расчет генераторов выполнял старший инженер Олег Александрович Братковский, а расчет двигателя постоянного тока было поручено выполнить мне.

Регулятор частоты проектировала Анастасия Михайловна Тарасова из лаборатории 81 отдела № 8, а конструктором машинной части была Татьяна Евдокимова Пикалюк.

Пикалюк Т.Е. была выпускником ТЭМИИТа еще до военного времени, а Тарасова А.М. также закончила ТЭМИИТ в 1957 году. Начальником лаборатории 81 был Сергей Александрович Завестовский, участник Великой Отечественной войны, который до войны один год проучился в ТЭМИИТе.

После демобилизации из армии в 1947 г. он поступил в ТПУ, его окончил и стал работать инженером на предприятии п/я 83.

Мои знания электрических машин позволили непосредственно сразу приступить к работе. У меня остались самые замечательные воспоминания от профессиональных и человеческих качеств людей, с кем я разрабатывал изделие ПТО 1000.

Сложные отношения у меня сложились с руководителем группы Суторминым М.А., который кроме основной работы нагружал меня заданиями по своей кандидатской диссертации.

Для его кандидатской диссертации я осуществлял различное выполнение обмоток ротора и статора датчиков положения БСВК (бесконтактный сельсин внутреннего каскада), испытывал эти датчики и изучал возможность использования по его настоянию математических матриц для объяснения их работы.

Невысокая точность этих датчиков и попытка «притянуть за уши» автором диссертации математическую теорию матриц, которую я неплохо знал по замечательной книге Ф.Р. Гантмахер «Теория матриц» еще в институте, вызвала у меня внутренний протест.

При этом он часто упоминал своего научного руководителя академика Украины Пухова Г.Е., который, по ходатайству Сутормина М.А., помог бы мне поступить в аспирантуру.

Это противоречило моим убеждениям, я написал в 1962 году заявление о переходе в отдел № 8, и получил согласие на это у вновь назначенного начальника отдела Юрьева Ю.И..

На моем заявлении Сутормин М.А. написал: «Возражаю против перевода, настаиваю на увольнении».

После этой резолюции Сутормина М.А. я позвонил на завод математических машин, и главный инженер завода Гудзенко В.А. дал согласие принять меня на работу. Я написал заявление на увольнение по собственному желанию и отнес его в приемную директора.

Через некоторое время мне позвонила секретарь директора Соколова А.К. и сказала, что директор Валентин Иванович Нэллин хочет со мной встретиться.

В кабинете директора я объяснил причину своего желания уволиться по собственному желанию, поскольку Сутормин М.А. отказал в переводе на работу в отдел автоматического управления. Валентин Иванович сказал, что он сожалеет о моем решении, но, тем не менее, пожелал мне самого лучшего.

Мы распрощались, когда я уже взялся за ручку выходной двери, он неожиданно спросил: «Кочергин Иван Артемьевич твой родственник?».

На мой ответ: «Это мой отец», он пригласил меня вернуться и рассказал мне историю о том, что он обязан тем, что имеет возможность работать здесь моему отцу, но просил об этом никому не говорить.

Я все время выполнял его просьбу, но сейчас по истечении 60 лет это можно рассказать.

В 1947 году В.И. Нэллин был первым секретарём Кировского райкома ВКП(б) г. Томска, и он в одном из своих выступлений позволил себе покритиковать работу первого секретаря Обкома ВКП(б) А. В. Сёмина.

В.И. Нэллина отстранили от работы и направили директором машинотракторной станции (МТС) в село Вороново Кожевниковского района, где он успешно работал долгое время и сделал эту МТС самой передовой в области.

В 1954 году в Москве он познакомился с директором ВНИИЭМ Иосифьяном А.Г. и привез от него документ о необходимости создания на предприятии п/я 16 лаборатории малых электрических машин для ракетной техники и предлагалось назначить начальником этой лаборатории В.И. Нэллина.

С этим документом он пришел в Обком ВКП(б) к моему отцу, который в то время работал заместителем заведующего сельскохозяйственного отдела.

На это письмо дали согласие первый секретарь Обкома ВКП(б) В.А. Москвин и руководство предприятия п/я 16.

После этого рассказа В.И. Нэллин мне сообщил, что он издаст приказ о переводе меня в отдел № 8. При этом Нэллин В.И. добавил, что передает меня в очень хорошие руки и будет следить за моей работой, а перед этим мне необходимо отправиться в командировку в г. Ленинград на испытания ПТО 1000.

Изделие ПТО 1000 предназначалось для применения в авиационной противолодочной торпеде АТ-1, которая велась НИИ-400 по Постановлению СМ

СССР N 111-463 «О создании новых образцов противолодочного вооружения» от 13 октября 1960 г.

Мой путь в Ленинград начинался с аэропорта «Каштак» в г. Томске на самолете ИЛ-14 в г. Новосибирск, а дальше на самолете ИЛ-18 до г. Москвы, где была осуществлена последняя пересадка на самолет ТУ-104 до г. Ленинграда.

В грузовой отсек этого самолета поместился мой груз – ящик весом примерно 20 кг с приборами ПТО 1000.

Поскольку в это время отменили плату за перемещение грузов, то грузчики бойкотировали этот приказ, и мне пришлось самому переносить этот груз при всех пересадках.

В Ленинграде меня встретила грузовая автомашина, которая доставила мой груз на закрытую территорию НИИ-400, а я провел ночь перед его проходной на стуле холодного здания гаража.

Утром в воскресенье, я стал безуспешно искать место в гостиницах г. Ленинграда. Последним пунктом моего путешествия стала гостиница «Южная», где также не было свободных мест. Поскольку уже двое суток я не спал, то уснул в приемном холле кресла этой гостиницы.

Ночью меня разбудили и предоставили местно в трехместном номере, где остальные номера этой гостиницы занимали артисты киностудии г. Риги.

В течение всей командировки белых ночей Ленинграда я жил в этом номере гостиницы «Южная».

В НИИ-400 меня тепло встретил главный энергетик противолодочной торпеды АТ-1 Фомичев П.Ф..

Первое неприятное событие меня ожидало с блоками регуляторов, в которых монтажниками торпеды АТ-1 были выдернуты кабели, соединяющие их с машинной частью ПТО 1000.

Монтажники, переставляя эти блоки из тесного корпуса торпеды, выполняли эти операции, используя для этого не специальное приспособление, а непосредственно кабель регулятора.

Телеграммой из Томска мне было разрешено военным представительством нашего предприятия вскрыть эти блоки. Под наблюдением военного представительства НИИ-400 был произведен их ремонт.

Испытания противолодочной торпеды АТ-1 проводились в цеху предприятия НИИ-400, где торпеда была помещена в бетонную ванну, заполненную водой. При этом торпеда была жестко закреплена к корпусу ванны несколькими металлическими хомутами.

Испытания проводились по утвержденной программе в течение нескольких дней, когда приборы ПТО 1000 периодически включались в работу не на



десять минут, как это предусматривалось на них в технических условиях, а на часы.

Для того чтобы выполнять требования технических условий нужно было через десять минут работы отключать машинную часть ПТО 1000, ждать её охлаждения, когда можно было снова их включать, либо заменять машинную часть ПТО 1000 и т.д.

Такой режим работы не устраивал испытателей торпеды, поэтому, на мои замечания, на эти нарушения никто не реагировал, и испытания продолжались в таком же режиме работы. В один из дней из отсеков торпеды повалил дым, сгорела машинная часть ПТО 1000.

Мной был составлен протокол об этих очевидных нарушениях, который был подписан комиссией НИИ-400.

Эти испытания были для меня очень тяжелыми, и домой я отправился не на самолете, а на поезде, чтобы немного придти в себя.

По приезде домой я узнал, что самолетом, вместе с неисправным изделием ПТО 1000, прилетел главный энергетик торпеды Фомичев П.Ф..

На предприятии была создана комиссия для анализа этого случая, которая после разборки машинной части установила, это производственный брак. В двигателе постоянного тока вместо четырех катушек возбуждения было подключено к возбуждению только две обмотки, что не позволяло поддерживать регулятору частоту генераторов в 500 Гц, частота была 400 Гц. Этим объяснялся большой нагрузочный ток и выход прибора из строя.

Меня встретил в Томске Фомичев П.Ф. и сказал мне не очень приятные слова, которые я запомнил на всю жизнь и старался в дальнейшем не делать поспешных выводов.

Поскольку в этой аварийной ситуации была вина, как нашего предприятия, так и предприятия НИИ-400, поэтому аварию оставили без последствий.

Противолодочная торпеда АТ-1 с преобразователем ПТО 1000 успешно прошла все виды испытаний, в том числе натурные в г. Феодосия на Черном море, а в 1963 г. была принята на вооружение.

При возвращении из командировки началась моя работа в отделе № 8, в котором было две лаборатории. Начальником первой лаборатории был Завесовский С.А., второй – Ярлыков С.В..

## Глава 8

### Отдел 8

В этом отделе меня зачислили в лабораторию С.В. Ярлыкова, как мне и обещал Валентин Иванович под «хорошие руки», Марата Борисовича Коновалова и одновременно я был избран секретарем комсомольской организации отдела.

Мне повезло, что моим руководителем стал умный, талантливый инженер и ученый, который стал моим наставником и открыл мне дорогу в передовую технику и науку.

Коновалов М.Б. поступил инженером на предприятие п/я 83 в 1953 году после окончания Ленинградского института авиационного приборостроения (ЛИАП). Под его «хорошими руками» было воспитано большое число сотрудников отдела. При этом он не отличался командным голосом, а личным примером показывал творческое отношение к работе.

Кроме выпускников электромехаников ТПУ и ТЭМИИТа в отделе работали выпускники Казанского авиационного института (КАИ) – Ярлыков С.В., Фролов В.П., Алтынбаева (Чеснокова) Н.И.; выпускники ЛИАП – Подоплёлов И.А., Киселев Л.В., Ерошенко В.С., Синякова Т.И., ...

Задача группы Коновалова М.Б., в которую кроме меня входили инженеры Ерошенко В.С., Подоплёлов И.А., Крестенко Б.Н., была создать на этапе НИР транзисторный трехфазный статический преобразователь. Этот преобразователь должен был иметь более высокие технические характеристики, чем аналогичный преобразователь отдела № 36.

Мне, как инженеру электромеханику железнодорожного транспорта, не были известны транзисторы, тем более статические преобразователи на их основе, а также авиационные системы электропитания.

Я очень боялся подвести доверие Нэллина В.И., поэтому стал приобретать и изучать литературу по теории полупроводников, а также авиационным системам электропитания. Изучение литературы по авиационным системам электропитания заняло у меня мало времени, а на изучение теории полупроводников ушло несколько больше времени.

Это изучение выполнялось мной в нерабочее время и скрывалось от окружающих. Примерно через два месяца мои знания по авиационным системам электропитания не уступали выпускникам КАИ и ЛИАП, а теорию транзисторов я стал знать лучше выпускников КАИ и ЛИАП, что мне сообщил мой руководитель Коновалов М.Б..

В результате этой НИР появилась научная статья (М.Б. Коновалов, В.И. Кочергин «Применение сплошных магнитопроводов в трехфазных дросселях и трансформаторах»), которая была опубликована в трудах Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики, Томский филиал ВНИИЭМ, том. 19.

В это же время было получено первое авторское свидетельство на изобретение (АС № 173298 Устройство для управления трехфазным мостовым инвертором М.Б. Коновалов, В.С. Ерошенко, В.И. Кочергин // Открытия. Изобретения. 1965. № 15. Заявка подана 18.06.1963).

Основная заслуга успешного выполнения НИР и этих публикаций принадлежит нашему руководителю М.Б. Коновалову.

Работа между нами была разделена по функциональным блокам транзисторного трехфазного статического преобразователя.

Подоплелов И.А. занимался «фазорасщепителем», так в нашем жаргоне назывался трехфазный маломощный генератор, который синхронизировался от однофазного генератора. Этот узел статического преобразователя выполнялся им не только для нашей темы, но также по заданию отдела статических преобразователей (отдел № 36). «Фазорасщепитель» выполнялся по схеме сотрудника нашей головной организации (ВНИИЭМ) Константинова В.Г. и поэтому не вызывал каких-либо сомнений в его надежности.

Правда, мне запомнился один случай, когда при включении в нем установился не трехфазный, а однофазный режим работы. Игорь Алексеевич оставил его под напряжением на всю ночь до утра следующего дня, но режим работы «фазорасщепителя» не изменился – остался однофазным. Это посчитали случайным недоразумением и наша работа продолжилась.

Здесь необходимо отметить, что в последующие годы мной было доказана не случайность этого режима – это был один из возможных нерабочих режимов «фазорасщепителя». Поскольку схема «фазорасщепителя» собиралась на одиночных транзисторах, которые, как правило, имели неодинаковые характеристики, то вероятность появления однофазного режима была очень мала.

Однажды я обратился к начальнику лаборатории отдела № 36 Глушкову Ю.И. с вопросом: «Почему Вы не используете простой двухфазный генератор с напряжением между фазами в 90 град. эл., которые с помощью схемы Скотта просто преобразуются в трехфазные напряжения?». На мой вопрос он ответил, что это нецелесообразно. Из его ответа я сделал вывод, что он не электромеханик и поэтому просто не знает схемы Скотта.

Юрий Иванович Глушков окончил в 1957 году радиофизический факультет Томского госуниверситета имени В.В. Куйбышева по специальности

«Электронно-вычислительные машины» и не стал прислушаться к совету какого-то выпускника ТЭМИИТа 1961 года.

Непосредственно мостовым трехфазным преобразователем, который состоял из шести ключей, вместе со мной занимался В.С. Ерошенко. Каждый ключ состоял из десяти параллельно включенных германиевых транзисторов П4Б.

Эти транзисторы в то время не разбивались внешним контролем предприятия на группы с близкими значениями по коэффициенту усиления и падению напряжения на переходе коллектор-эмиттер. При больших значениях тока, транзистор который имел малое падение напряжения на переходе коллектор-эмиттер, брал на себя большой ток и перегорал. Это приводило к короткому замыканию и выходу из строя сразу 20 транзисторов стойки мостового преобразователя. Ремонт такой аварии занимал примерно 3 – 4 часа.

Для устранения этого недостатка мы собрали схему измерения коэффициента усиления транзистора и падения напряжения на переходе коллектор-эмиттер при нагрузочном токе в 5 ампер. Провели такую проверку на большом количестве транзисторов и свели их в десять групп, где в каждой группе были транзисторы с близкими параметрами. В состав ключа нами ставились транзисторы только одной группы – выходы из строя транзисторов прекратились.



Ленточный трансформатор

На себя Коновалов М.Б. взял создание силового ленточного трехфазного трансформатора. Для этой цели использовалась лента из стали ХВП, которая наматывалась на три катушки. На катушках предварительно размещались первичные и выходные обмотки трансформатора, а лента из стали ХВП при намотке на катушки смачивалась клеем БФ.

Эту работу ему помогали выполнять инженер Крестенко Б.Н и техник Красногрудь Н.Ф.

Намотка ленты производилась в длинном коридоре. Один из них держал катушки, другой пропускал ленту через катушки и натягивал её, а третий постоянно смачивал ленту клеем БФ, которая накладывалась на предыдущий слой ленты в магнитопроводе.

Теория работы статического преобразователя с емкостью, включенной на первичной стороне силового трансформатора, была описана в кандидатской диссертации Коновалова М.Б., а учет перенапряжений на силовых триодах инвертора с параллельной емкостной компенсацией был изложен в статье с

одноименным названием в трудах Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики, Томский филиал ВНИИЭМ, том. 19.

В результате этой НИР был создан трехфазный статический преобразователь, имеющий лучшие весовые и технические характеристики, перед приборами разрабатываемые в отделе № 36. Это достигалось тем, что раньше времени было предложено использовать на борту вместо 24 Вольт более высокое напряжение 40 Вольт, а вместо шихтованного трехфазного трансформатора применить ленточный трансформатор и новую схему управления переключением силовых транзисторов трехфазного инвертора.

Приказом от 17 02 1963 г. Нэллин В.И. перевел меня на должность старшего инженера и назначил руководителем группы.

Перед этим Нэллин В.И. пригласил меня к себе и сообщил, что это он делает по представлению моего руководителя Коновалова М.Б., который считает меня перспективным для выполнения научно-исследовательских работ.

В состав моей группы были включены инженеры Крестенко Б.Н., Греков М.А. и выпускник Московского высшего технического училища им. Н. Э. Баумана (МВТУ) Малиновский Л.Г..

Во время командировки Нэллин В.И. посетил МВТУ, где на кафедре автоматического управления, которую возглавлял доктор технических наук, профессор Солодовников В.В., ему предложили взять на работу выпускника Малиновского Л.Г.

Малиновский Л.Г. с отличием закончил МВТУ и был оставлен в аспирантуре на кафедре автоматического управления. Дальнейшие события для него развивались стремительно. Незадолго до этого он написал письмо на имя Хрущева Н.С., где задал ему вопрос: «За что расстреляли в 1937 г. его деда инженера известного московского мостостроителя?». В этом письме он обвинил в этом преступлении также Хрущева Н.С.. В ответ на это письмо Комитет государственной безопасности (КГБ) предложил Малиновскому Л.Г. в течение нескольких дней покинуть Москву.

Нэллин В.И. искал специалиста, знающего теорию управления космическими объектами – это были выпускники МВТУ. Он привез семью Малиновского Л.Г. в г. Томск и предоставил ей хорошую однокомнатную квартиру в доме на площади Дзержинского. Следует отметить, что в это время большинство сотрудников нашего предприятия нуждались в улучшении своих жилищных условий, а предоставление квартиры Малиновскому Л.Г. оставалось для всех загадкой.

Примерно через полгода в организацию пришло письмо из Москвы с предложением исключить Малиновского Л.Г. из комсомола. На собрании комсо-



мольской организации отдела, где я был секретарем, Малиновский Л.Г. был исключен из комсомола.

Примерно через сорок лет я узнал, что моего деда по материнской линии Нечаева В.В. также расстреляли в 1937 году.

Постановлением правительства от 30 октября 1961 года ВНИИЭМ (НИИ-627) был определен головным по разработке космического аппарата «Метеор». Заказчиком выступили Главное управление гидрометеослужбы при Совете Министров СССР и Министерство обороны.

Метеорологический спутник системы «Метеор» должен был передавать комплексную метеорологическую информацию, содержащую телевизионное изображение в видимом участке спектра и инфракрасное изображение, как освещенной, так и теневой сторон земной поверхности, а также многодиапазонные радиационные измерения. Для выполнения этой задачи спутник должен быть строго ориентирован на Землю. Его главная ось должна быть направлена по местной вертикали, вторая – по вектору скорости (по касательной к траектории) и третья – перпендикулярно плоскости орбиты. Такая ориентация обеспечивалась с помощью специальной системы маховиков, которые включались по командам логического устройства, принимающего сигналы от датчиков направления на Землю и по курсу.

Это был первый в СССР и мире спутник, ориентируемый электромеханическим способом. В 1962 г. ВНИИЭМ предложил филиалу разработать и представить на конкурс трехмаховичную систему ориентации контейнера, систему привода солнечных батарей по вертикали, систему привода солнечных батарей по азимуту, а также муфту передачи момента через гермоконтейнер. Аналогичные системы были разработаны самим ВНИИЭМ.

Блок управления силовым маховиком выполнял Добрускин В.А. (прибор 126М2), а блоки управления двигателем привода солнечных батарей по вертикали (Блок В) и привода солнечных батарей по азимуту (блок А) было поручено выполнять мне. Все электродвигатели этих систем проектировались в отделе № 5 Поповым В.П., Инкижековым С.П. и Суторминым В.В., а конструктором этих электродвигателей маховиков был Шалаев И.С..

Трехмаховичная система ориентации контейнера (прибор 126М2), созданная в Томске, была поставлена на «Метеор» и эксплуатировалась более 20 лет, а муфта передачи также рассматривались на этом конкурсе, но ВНИИЭМ свою разработку посчитал более удачной.

Авария при наземных испытаниях привода солнечных батарей по азимуту разработки ВНИИЭМ привела к тому, что на первом спутнике «Метеор» было принято решение установить наш прибор (блок А), а на последующих спутниках уже использовались приборы разработки ВНИИЭМа.

Привод солнечных батарей по высоте был не эффективен и не использовался на спутниках «Метеор».

Все наши электродвигатели этих систем были двухфазными, что обеспечивало простую реализацию изменения их направления вращения. Электронный блок привода солнечных батарей по азимуту имел два канала - первый и второй, а также систему контроля правильности работы этих каналов. При выходе из строя одного из каналов система контроля переключала электродвигатель на другой исправный канал.

Нэллин В.И. считал разработку таких приборов первым шагом в направлении создания последующих разработок для космической отрасли и на одном из заседаний научно-технического Совета предприятия были заслушаны доклады о перспективах дальнейших разработок этого направления.

С докладами выступали: Галенко А.С., Фролов В.П., Ярлыков С.В., Нейзлер А.З. Честно говоря, я плохо помню, о чем там шла речь, поскольку я очень волновался и постоянно думал о своем выступлении.

Нэллин В.И. пригласил меня на это совещание и предложил доложить про частотное регулирование асинхронными электродвигателями-маховиками. Предварительно он имел беседу со мной на эту тему, где я высказал ему о необходимости использования для этих целей трехфазных асинхронных двигателей с частотным управлением. Я даже не мог поверить, что мне будет предложено изложить это на заседании научно-технического Совета предприятия.

Меня выслушали без каких-либо комментариев и обсуждения. После совещания Нэллин В.И. меня успокоил и сказал один на один: «Тебе будет это полезно».

Повысить уровень знаний сотрудников всех подразделений предприятия Нэллин В.И. считал своей первостепенной задачей и рекомендовал всем посещать народный университет радиоэлектроники, организованный по инициативе областного управления научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А.С. Попова, где в актовом зале предприятия читали лекции преподаватели Томского государственного университета.

Профессор Сапожников А.Б. читал лекции по теоретическим основам радиотехники.

Профессор Тарасенко Ф.П. читал лекции по системному анализу и математическому моделированию.

Теорию вероятностей читал ассистент кафедры теории вероятностей и математической статистики Терпугов А.Ф..

Высшую математику читал доцент механико-математического факультета Назаров Г.И.

Для подготовки к кандидатским экзаменам Нэллиным В.И. были организованы при педагогическом институте (ТГПУ) занятия по английскому языку, диалектическому и историческому материализму, которые посещали примерно 50 человек. В 1964 году я успешно сдал эти два экзамена.

Очень большое значение имела забота о повышении технической грамотности наших специалистов директора и главного конструктора ВНИИЭМ Иосифьяна А.Г., когда большие наши группы приезжали в командировку для изучения опыта и неизменно получали его поддержку.

Доктор технических наук, академик АН Армянской ССР Иосифьян А.Г. был легендарной личностью, по инициативе которого в стране было создано несколько филиалов ВНИИЭМа (в городах Ереване, Воронеже, Томске, Истре, Фрунзе, Кудинове) по разработке и внедрению изделий электротехнической продукции.

Сразу после войны ВНИИЭМ также начал проводить исследовательские и опытно-конструкторские работы по бортовому электрооборудованию ракет. Начиная с первой серии ракет Р-1 и последующих модификациях ракет, включая Р-7 (Гагаринскую), устанавливалось оборудование, созданное под руководством главного конструктора бортового электрооборудования А.Г. Иосифьяна.

Во ВНИИЭМе был разработан первый в мировой практике электромеханический комплекс для активной трёхосной ориентации орбитальных станций «Салют» и «Алмаз» на базе шарового двигателя-маховика с электромагнитным подвесом ротора и кольцевого двигателя-маховика с фрикционным электроприводом. Первый обеспечивал непрерывную высокоточную стабилизацию станции относительно заданных программой ориентиров, а второй – быструю переориентацию станции вокруг продольной оси. Система с шаровым маховиком принципиально точнее, чем система с тремя маховиками первого спутника «Метеор», поскольку в случае шара отсутствуют гироскопические связи, которые понижают точность стабилизации. Ротор-маховик, выполненный в виде полого шара, удерживается без механических опор внутри корпуса трёхосного электродвигателя в подвешенном состоянии с помощью шести электромагнитов и приводится во вращение шестью дуговыми статорами, расположенными попарно на корпусе в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях. Измерение частоты и определение направления вращения производится тремя тахогенераторами, статорные дуги которых расположены на корпусе.

Для спутника связи «Молния-1» в 1960-е г. был создан силовой маховик-гироскоп.

Было чему поучиться у специалистов головного института ВНИИЭМ.

Первая моя командировка была в 1963 году во ВНИИЭМ в составе группы из четырех человек. Мы привезли блоки для установки на спутник «Метеор». Ярлыков С.В. и Брынько А.А. привезли привод сканирования ПС-1. Мы с Грековым М.А. – систему привода солнечных батарей по азимуту (блок А).

После возвращения из Москвы я был назначен ответственным исполнителем научно-исследовательской работы (НИР) под номером 158, которая продолжалась много лет и предназначалась созданию различных приборов для искусственных спутников. Все мои многочисленные последующие командировки во ВНИИЭМ были связаны с интересами выполнением этой НИР.

В разное время по этой теме со мной работали: Савченко В.М., Кулманов В.И., Морозов С.Д., Инкижекова В.П., Подоплелов И.А., Мунгалов В.Г., а из отдела электрических машин Инкижеков С.П., Шалаев И.С.

В августе 1964 г. по инициативе Иосифьяна А.Г. была организована научная конференция для молодых специалистов филиалов ВНИИЭМа в городе Ереване.

На эту конференцию с докладами от нашего предприятия были направлены кроме меня Малиновский Л.Г., Жибинов А.С., Гладышев Г.Н.

На конференции работало две секции, председателями которых были доктора технических наук ВНИИЭМа Каган Б.М. и Сорокер Т.Г.

Каган Б.М. – автор вычислительной машины ЭВМ М-3 («Минск»), а Сорокер Т.Г. – крупный ученый в области электромеханики, который первый использовал вычислительную технику для автоматизированного проектирования асинхронных двигателей.

Мое сообщение о частотном регулировании асинхронных электродвигателей применительно для систем с маховиками состоялось на заседании секции Сорокера Т.Г.

Мне было задано большое количество вопросов, на некоторые из них я не мог отвечать, сославшись на секретность. Председатель секции Сорокер Т.Г. сделал мне справедливое замечание о недопустимости такого моего поведения – если это секретные данные, то доклад должен делаться на закрытых конференциях. Относительно асинхронной машины он отметил, что ее теория даже значительно сложнее теории полета космического спутника и посоветовал мне это учесть в моей дальнейшей работе. Его пожелание я запомнил на всю жизнь.

В 1964 г. моя работа на предприятии п/я 83 могла закончиться. Это было связано с отсутствием в ближайшие годы перспективы получить квартиру, где существовала большая очередность на получение жилья. В этом году у меня родился сын, а мы жили в двухкомнатной квартире деревянного дома у

родителей. В квартире было шесть человек – четверо взрослых и двое детей, мой сын и брат 10 лет.

На письмо в Комитет оборонной промышленности СССР с просьбой о трудоустройстве мне пришел вызов на работу в г. Нижний Тагил с предоставлением двухкомнатной квартиры.

На мое заявление об увольнении Нэллин В.И. сказал, что не нужно увольняться, а он предоставляет мне двухкомнатную квартиру в доме, который уже построен, и ждет заселения. В этот же день был вывешен список жильцов этого дома, где была моя фамилия. Через неделю был вывешен другой список – моей фамилии там не было. Мою реакцию трудно описать, я не собирался больше встречаться директором, но Нэллин В.И. встретил меня в коридоре, извинился и сообщил: «Обком партии забрал квартиру, но я обещаю выделить квартиру в следующем доме».

Он выполнил обещание – моя семья получила квартиру в новом пятиэтажном кирпичном доме хрущёвской постройки. Этот дом предприятие купило недостроенным у обанкротившегося кооператива, завершило строительство и заселило своими сотрудниками перед новым 1965 годом.

В новом году в отделе № 8 была создана новая лаборатория, начальником которой стал Ямановский Б.М.

Моя группа была переведена в эту лабораторию, и одновременно Нэллин В.И. поручил мне выполнять обязанности секретаря ученого совета.

Моя обязанность секретаря ученого совета была недолгой, в июне 1965 г. Нэллин В.И. был назначен заместителем Министра МЭТП, а директором предприятия стал, Голубев П.В.

Мне запомнилось только одно заседание Ученого совета, где в зале заседаний под руководством Нэллина В.И. рассматривались две кандидатские диссертации Бейнаровича В.А. и Ямпольского В.З., а я вел протокол этого заседания.

Диссертация Бейнаровича В.А. была посвящена разработке электропривода шлифовального станка, а в диссертации В.З. Ямпольского освещались теоретические вопросы автоматики лифтов.

Во время обсуждения доклада Бейнаровича В.А. выступил Малиновский Л.Г. и заявил, что по виду частотно-векторных зависимостей система регулирования, представленная заявителем, неработоспособна.

Уровень знаний теории автоматического управления Малиновского Л.Г. для меня был таков, что его мнение было для меня очевидным. В дальнейшем этот вывод Малиновского Л.Г. подтвердился испытаниями привода на Томском подшипниковом заводе (ГПЗ-5), но это было много позже, а сейчас мне нужно было заполнять протокол.

Встал Нэллин В.И. и сказал: «Посмотрите, какая острая дискуссия! Это, как в романе Д.А. Гранина «Иду на грозу» – есть путь в науку с черного входа, а есть вход на белом коне с парадного входа! Диссертант Бейнарович В.А. находится на белом коне».

Предприятие дало положительный отзыв по этим диссертациям, которые я оформил и передал заявителям.

Следующая кандидатская диссертация «Теория частотного регулирования асинхронными двигателями» Соустина Б.П. была передана мне для подготовки отзыва. В это время я был знаком с основными работами по частотному управлению асинхронных двигателей и сам все время работал по этой теме.

Работа Соустина Б.П. в основной части была плагиатом и заимствовала материалы из книги А.А. Булгакова «Частотное управление асинхронными электродвигателями» Акад. наук СССР, Институт автоматики и телемеханики. – Москва : Издательство Академии наук СССР, 1955 г.

На это мое это сообщение Нэллин В.И. принял решение: отказать давать заключение на диссертацию и предложил вернуть её соискателю. При возвращении диссертации Соустин Б.П. мне сказал: «Когда ты будешь защищать диссертацию, я тебя утоплю». На его слова я ответил, что не собираюсь защищать диссертацию. Продолжение и последствие этого диалога будет представлено в дальнейшем.

Научно-исследовательская работа темы под номером 158 происходила при полной поддержке Нэллина В.И., а в дальнейшем Голубева П.В., когда каждый год выпускались технические отчеты, которые он всегда читал, задавал мне вопросы, а иногда и правил мою стилистику.

Практически все разработанные схемные решения по этой НИР переходили в конкретные конструкторские разработки, а мной были получены авторские свидетельства на изобретения на ряд устройств №№ 340042, 351326, 400038, 402157, 414577, 421135, 437187, 437187, 464959.

При этом продолжались мои командировки в головную организацию ВНИИЭМ, тем более предприятие п/я 83 стало в 1966 г. официально Томским филиалом ВНИИЭМ.

В этих командировках мы знакомились с разработками головной организации, что не всегда встречало, вопреки решениям директора Иосифьяна А.Г., понимание некоторых сотрудников ВНИИЭМ. Они просто видели в нас конкурентов.

В одной из таких командировок мне разрешили ознакомиться с электромеханическим комплексом для активной трёхосной ориентации орбитальных станций «Салют» и «Алмаз». Результаты этого ознакомления я записывал в



тетрадь первого отдела, которым руководил Пирожков Ф.С.. По моей служебной записке эту тетрадь он должен был переслать в Томский филиал.

Эта тетрадь была получена нашим первым отделом, но все записи в тетради были залиты тушью.

Однажды мне разрешили посетить сборочный цех, в котором был спутник «Метеор» и где устанавливались наши изделия. Пропуск в этот цех мне выдал Пирожков Ф.С.

Перед входом этого цеха мне нужно было переодеться – я стал это выполнять, предварительно положив пропуск на тумбочку. Когда я переоделся, то пропуска на тумбочке не обнаружил, в цех меня не пустили. Сложно было описать мой испуг – потерю пропуска я доложил Пирожкову Ф.С.. Он мне сказал: «Второй пропуск я тебе не могу выписать». При этом он улыбнулся – мне стало все понятно.



ГСС КА «Молния»

Силовой маховик-гироскоп спутника связи «Молния-1» был разработан ВНИИЭМом для Научно-производственного объединения прикладной механики (НПО ПМ), который находился в г. Железногорске Красноярского края.

Учитывая близость НПО ПМ к г. Томску Иосифьян А.Г. в 1966 г. принял решение передать изготовление силового маховика-гироскопа спутника связи «Молния-1» на Томский приборный завод, а держателем калек всей документации определить Томский филиал ВНИИЭМ.

Изучение электронной части блока управления силовым маховиком-гироскопом было доверено мне, а его механическую часть и технологию изготовления изучал опытный инженер-конструктор Шалаев И.С.

Следует отметить, что особого энтузиазма реализовать эту передачу у создателей этого изделия во ВНИИЭМе не было.

Выполняя свою миссию, это мы постоянно ощущали, да и руководство Томского приборного завода не горело желанием взять изготовление силового маховика-гироскопа спутника связи «Молния-1».

Иосифьян А.Г. отступил от задуманного – мы вернулись домой. При этом мои знания по силовым маховикам-гироскопам значительно пополнились.

Изучая во ВНИИЭМе прибор измерения угловой скорости спутника, который состоял из датчика угловой скорости (ДУС-Л9), токового усилителя в цепи обратной связи ДУС-Л9 и машинного синхронного генератора, питающего высокой частотой гироскоп датчика, я пришел к выводу о возможном

создании полностью электронной схемы такого прибора без использования синхронного генератора.

Создание такого прибора выполнялось нами по теме 158 с использованием датчика ДУС-Л7. В Томском политехническом университете на кафедре «Гироскопические приборы и системы», которую возглавлял профессор Копытов В.И., имелся поворотный стол, имитирующий даже скорость вращения Земли.

Один из таких поворотных столов мы получили в обмен на два прибора ДУС-Л7, на котором в дальнейшем проводились исследования и испытания созданного нами прибора.

В создании этого полностью электронного прибора принимали участие инженеры Морозов С.Д. и Савченко В.М..

Испытания нашей схемы были успешными, но для достижения более высокой точности схемы измерения угловой скорости необходимо было использовать двухстепенной поплавковый гироскоп ДУС-Л9.

Этот гироскоп ДУС-Л9 был разработан в Министерстве авиационной промышленности и использовался на самолетах.

После моего сообщения Нэллину В.И. о результатах этой разработки, он по моей просьбе обратился к директору ВНИИЭМа с просьбой выделить Томскому филиалу два гироскопа ДУС-Л9 и получил от Иосифьяна А.Г. положительный ответ.

В Москве с письмом от Нэллина В.И. я обратился к главному инженеру ВНИИЭМа Бершадскому В.Л. для получения двух приборов ДУС-Л9. Два раза он выгонял меня из кабинета, а на третий раз, когда я пообещал обратиться непосредственно к Иосифьяну А.Г., он завизировал мою служебную записку о выделении приборов, но при этом сказал: «Ты все равно не получишь эти приборы – Армяне их тебе не дадут».

Началось хождение по кабинетам экономических служб ВНИИЭМа (бухгалтерия, отдел снабжения, отдел комплектации), где все руководители были люди армянской национальности. Мне назвали имя и отчество пожилого начальника отдела комплектации – Беник Паруирович (за дословность этого я не ручаюсь), при обращении к которому он мне сказал: «Ты хочешь положить в один карман одну Волгу, а в другой карман вторую Волгу и уедешь, я не могу это себе позволить!».

Мой ответ на это был следующим: «Вы не Армянин! У меня много хороших знакомых товарищей армянской национальности, для всех из них слово матери и отца является законом. Иосифьян А.Г. – отец ВНИИЭМа!». Мои слова произвели впечатление – он подписал служебную записку с текстом: «Выдать для проведения совместных работ».

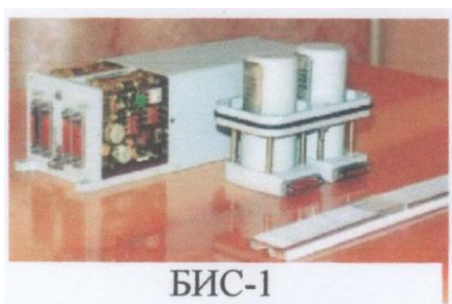
Мне выдали два прибора ДУС-Л9, но без каких-либо технических документов. Много позже я понял нежелание выдать приборы ДУС-Л9, которые технически сложно изготавливались предприятием Министерства авиационной промышленности, а получить эти приборы даже академику Иосифьяну А.Г. было весьма тяжело.

После положительных испытаний схемы с датчиком ДУС-Л9 возникла необходимость ее применения на конкретных спутниках.

С этой целью в августе 1965 года вместе с начальником лаборатории Б.М. Ямановским направились в командировку в закрытый город Железнодорожск, где располагалось НПО ПМ. На контрольно пропускном пункте Железнодорожска мы задержались с 10 часов до 24 часов, пока из Москвы не пришло решение на въезд нам в этот город.

В НПО ПМ мы ознакомили начальника лаборатории Соколова Е.И. с результатами наших испытаний схемы с датчиком ДУС-Л9 и заключили договор на ОКР, которая была нашим предприятием успешно выполнена.

Сопровождать эту разработку в производстве стал Савченко В.М., без которого она бы просто не существовала.



Только настойчивость, даже можно сказать самотверженность Савченко В.М., и помощь его родственника одного из создателей атомного щита нашей Родины позволила установить на многих спутниках связи этот прибор.

После передачи сопровождать изделие в производстве Савченко В.М. мне только один раз напомнили, что я его автор. Это случилось тогда, когда произошла авария на борту спутника, где был установлен БИС, и меня включили состав комиссии предприятия по анализу этой ситуации.

Вся дальнейшая история внедрения этого прибора мне была рассказана Савченко В.М. в 2019 году. Вот кратко эта история.



После изготовления изделия БИС-1 наше представительство заказчика отказалось подписывать его приемные документы. Необходимо было предоставить технические условия и описание на прибор ДУС-Л9.

За этими документами Савченко В.М. прибыл в Москву к разработчику и изготовителю приборов ДУС-Л9, но его не пустили на их территорию.

За помощью Савченко В.М. обратился к своему родственнику Герою Социалистического труда, доктору технических наук, профессору, дважды лауреату Сталинских премий одному из

создателей ядерного и термоядерного оружия СССР Василию Константиновичу Боболеву.

После звонка В.К. Бобылева в Министерство авиационной промышленности документация на ДУС-Л9 была выдана Савченко В.М., а наше предприятие отгрузило изделие БИС-1 в адрес НПО ПМ, которое какое-то время не решалось заменить разработку ВНИИЭМа на наш прибор.

Поскольку наш прибор БИС-1, имеющий даже два канала – основной и резервный, занимал мало места, то Савченко В.М. удалось убедить руководство НПО ПМ установить на одном из спутников вместе с прибором ВНИИЭМа и прибор БИС-1.

Результат был впечатляющим – точность измерения угловой скорости значительно превосходила точность прибора ВНИИЭМа. На всех остальных спутниках НПО ПМ устанавливались теперь только приборы БИС-1.

В дальнейшем уже другими разработчиками на базе чувствительного элемента ДУС-Л9Д на предприятии были созданы и выпускались приборы измерения угловой скорости 11М612, 17М825, 4203, 17Л22 и БИС-5, которые успешно использовались вплоть до более двадцати космических аппаратах в течение 30 лет без единого отказа.

При этом следует отметить: в Московском институте электромеханики и автоматики (МИЭА) был разработан другой поплавковый датчик угловой скорости ДУС Л9Д, в основу которого заложили весь накопленный в МИЭА опыт, что должно было обеспечить прибору, не требующему обогрева поплавка, параметры, приближающиеся к параметрам высокоточных гироскопов, имеющих системы термостатирования. Но конструкция поплавкового чувствительного элемента оказалась настолько сложной в исполнении и в серийном производстве возникли весьма серьезные проблемы.

Эпоха одноосных измерителей угловой скорости в 1980 году закончилась и в 1981 г. КБ ПО «Корпус» (г. Саратов) получило техническое задание от НПО «Энергия» на разработку трехосного измерителя угловой скорости, который был разработан, и поставки начались с 1982 года.

Первоначально прибор имел наименование КХ97-010 и использовал чувствительные элементы ДУС Л9Д. В КБ ПО «Корпус» к 1984 году освоили производство самой его сложной части - гироскопического поплавкового датчика угловой скорости, получившего заводской индекс КХ79-060.

Блок ДУС на основе новых измерителей угловых скоростей получил наименование КХ97-010М, который с 2004 по 2014 гг. поставлялся в ОАО НПО «Полнос» для космических изделий «Глонасс», «Меридиан», «Экспресс», но все же первым был прибор БИС-1, разработанный по НИР темы 158.

Теперь обратимся к отказу прибора БИС-1, который рассматривался в Москве комиссией Министерства Обороны.

Комиссия установила, что отказ произошел из-за низкого качества транзисторов 2Т312А, которые больше года назад до этого были запрещены к применению в изделиях военного назначения.

Министерство электротехнической промышленности «забыло» уведомить об этом свои предприятия, что коснулось не только прибора БИС-1.

Другим устройством, для которого по теме 158 нами разрабатывалась электронная схема, был построитель местной вертикали. Это гироскопический прибор, используемый для определения ориентации искусственного спутника Земли относительно плоскости орбиты и местной вертикали, который был секретным, и хранился в первом отделе. Мне выдали этот прибор при обязательном хранении его в сейфе, ключ от которого постоянно был у меня.

Внутри корпуса этого прибора высокого вакуума располагался асинхронный высокоскоростной двигатель-маховик, который при снятии питания тормозился до полной остановки длительное время.

При первом использовании этого прибора, когда его скоростной двигатель-маховик имел еще высокую скорость, а мы должны были пойти на обед, я решил поставить его в сейф. Как только я взял прибор в руки, то оказался на полу, это был хорошо известный гироскопический эффект – нужно было дожидаться значительного снижения скорости двигателя-маховика для того, чтобы иметь возможность спокойно его переносить.

Результаты создания схемы построителя местной вертикали были доложены мной на конференции в г. Свердловске в НИИ-592 (НПО Автоматики), где кроме меня с докладами выступили сотрудники нашего предприятия от отдела № 16 (Левдинов Ю.Ф., Савченко М.Г., Мирютов А.В.).

Все заседания на этой закрытой конференции вел Главный конструктор Николай Александрович Семихатов – участник Великой Отечественной войны, Академик, Герой Социалистического Труда, учёный в области теории, методологии проектирования, экспериментальной обработки и изготовления систем автоматизации и управления движущихся объектов и сложных технологических процессов, который после её завершения пригласил всех участников в музей НИИ-592.

В музее он останавливался около каждого экспоната, рассказывал историю его создания и по памяти приводил его технические характеристики. На всех участников его знания произвели большое впечатление.

В заключение нам показали фрагмент фильма о запуске с подводной лодки баллистической ракеты.

Разработанная нами схема построителя местной вертикали не нашла дальнейшего воплощения в опытно-конструкторскую разработку (ОКР) поскольку появились более совершенные электронные схемы построителя местной вертикали без использования гироскопического прибора.

В 1966 году началось тесное сотрудничество нашего предприятия с НПО ПМ, которое возглавлял главный конструктор Михаил Федорович Решетнев, по созданию приборов высокоточной стабилизации и ориентации космических аппаратов.

На нашем предприятии был назначен заместителем главного конструктора этого направления начальник лаборатории отдела № 5 Кронеберг Ю.Н., который имел глубокие знания по электрическим машинам, но вопросами автоматического управления владел не достаточно глубоко, что отразилось в дальнейшем на работе по созданию приборов силовой гироскопии.

Все последующие работы НИР этого направления велись в основном в интересах НПО ПМ и сопровождалась многочисленными командировками групп наших сотрудников в г. Железногорск.

В отделе № 8 работы НИР по созданию электронных блоков силовой гироскопии выполнялись тремя группами ведущих инженеров Добрускина В.А., Лянзбурга В.П. и моя группа.

НИР по асинхронному электроприводу выполняла моя группа и группа Добрускина В.А., а коллективом по вентильному электроприводу руководил Лянзбург В.П..

Мой этап работы НИР заключался в применении высокоточной стабилизации и ориентации космического аппарата, где наиболее перспективным становилось использование двухступенного управляющего силового гироскопа (гиродина), который предназначался заменить менее точные и удобные в использовании системы на базе электродвигателя-маховика. В гиродине требовался глубокий вакуум корпуса, где располагался асинхронный электродвигатель-маховик при высокой частоте его вращения.

По этой причине предстояло испытать в барокамере двигатель-маховик с частотой вращения до 10000 об/мин, для этого отделом № 5 был предоставлен мне трехфазный двигатель с маховиком, который использовался на приборе 126М2.



Прибор 126М2

Был изготовлен макет управляемого трехфазного статического преобразователя и испытания начались с медленного повышения частоты вращения. Примерно на частоте 6000 об/мин двигатель-маховик стало трясти, что мной было обнаружено через окно



стекла барокамеры.

Решив, что это промежуточная резонансная частота и необходимо дальше поднять частоту вращения, я отступил на один шаг от окна барокамеры для выполнения этого действия.

Последовал взрыв, который первоначально я принял за отказ большого числа осветительных ламп в помещении отдела № 11, где была установлена барокамера

Оказалось, что это взорвался маховик, который в приборе 126М2 имел предельную скорость 900 об/мин, а обод его маховика заливался свинцом, но я должен был его довести до скорости в 10000 об/мин.

Барокамера была полностью выведена из строя. Останься я около окна барокамеры, то моя смерть была бы не минуема.

По результату этой аварии вышел приказ о нарушении техники безопасности и халатном отношении к работе. Строгий выговор был вынесен сотрудникам пятого отдела, которые предоставили мне для испытаний этот двигатель-маховик (ведущему конструктору Шалаеву И.С., заместителю главного конструктора Кронебергу Ю.Н., ведущему инженеру Гейнцу Э.Р., инженеру Дубоносову А.И.).

Дальнейший этап в работе по теме силовой гироскопии заключался в изготовлении системного блока с двигателем-маховиком, в состав которого кроме самого высокоскоростного двигателя-маховика входил управляемый трехфазный статический преобразователь, а также блоки электроники системы управления, выполненные отделом № 4. Все блоки электроники при этом выполнялись в модульном исполнении с их заливкой эластичным компаундом. Эту заливку выполняли непосредственно сотрудники отдела № 9.

После настройки всех узлов и испытаний системного блока он был отправлен для хранения в музей предприятия. Примерно через полгода этот блок был снова проверен в работе – все электронные блоки стали неработоспособны. Это был отрицательный опыт применения электронных модулей с эластичной заливкой.

Промежуточный этап работы по этой НИР кроме основной задачи позволил мне разработать и маломощный трехфазный преобразователь питания гистерезисного двигателя (разработчик двигателя Гейнец Э.Р.) для привода сканирования ПС-5, который поставлялся в дальнейшем для установки в открытом космосе на изделиях предприятия ГП «НПО «Геофизика». Сопровождение в производстве электронного блока ПС-5 в дальнейшем осуществляла инженер Алексеева Н.В..

Наибольшее применение результаты НИР по силовой гироскопии нашли в разработке изделий для спутника непосредственного телевизионного веща-

ния (НТВ), на котором предполагалось использовать на длинной штанге реактор на быстрых нейтронах «Ромашка». Это реактор имел тепловую мощность 40 кВт и использовал в качестве топлива карбид урана. Термоэлектрический преобразователь на кремний-германиевых полупроводниковых элементах был разработан институтом атомной энергии (Курчатовский институт) и был изготовлен Сухумским физико-техническим институтом. Термоэлектрический преобразователь выдавал мощность до 800 Вт.

Спутник связи НТВ изготавливался Научно-производственным объединением прикладной механики (НПО ПМ), а ряд блоков на этом спутнике должны были быть установлены от нашего предприятия.

В этой работе принимали участие отделы №№ 4, 5, 8, где разрабатываемые ими изделия по частям испытывались на воздействие потока нейтронов на ядерном реакторе института атомной энергии в г. Москве, а сопровождение этих испытаний было поручено отделу № 7.

Прибор измерения угловой скорости БИС-1 не потребовал какой-либо доработки – он сразу выдержал все испытания на воздействие потока нейтронов. Остальные узлы блоков, которые не выдерживали испытаний, помещались после испытаний в могильник, а разработчики возвращались домой.

После этого на предприятии происходила доработка узлов этих блоков. После чего они снова происходили испытания в Курчатовском институте.

Эти испытания проходили в течение двух лет, в результате которых были получены положительные результаты для всех составных частей блоков.

Завершающее испытание системы силового маховика-гироскопа было доверено мне. Моя группа в составе восьми человек, вместе с силовым маховиком-гироскопом, трехфазным управляемым статическим преобразователем, а также большим числом измерительных приборов прибыла для испытаний в Курчатовский институт. Там я понял, почему сотрудники охотно ездили на эти испытания – все, кто принимал участие в испытаниях на ядерном реакторе, получали бесплатное питание. Это было введено еще Игорем Васильевичем Курчатовым, когда первоначально к «шведскому столу» полагалось даже спиртное – теперь спиртного не было, а «шведский стол» остался.

Теперь дадим кратное описание нашей системы силового гироскопа с асинхронным двигателем-маховиком.

Принимая во внимание замечание, высказанное по моему докладу в г. Ереване профессором Сорокером Т.Г., я стал изучать научную литературу по теории асинхронной машины.

Мое внимание привлекла теория относительных параметров асинхронной машины, которую предложил профессор Бертинов А.И. (А.И. Бертинов *Авиационные электрические генераторы*. Оборонгиз, 1959 г.).

Эта теория не получила должного внимания в научной литературе. Это произошло, по моему мнению, из-за неудачного выбора ее относительных параметров, что только усложнило все математические выражения.

Мной были взяты иные относительные параметры в разработанной мной теории асинхронной машины, которая послужила основой для создания системы силового гироскопа с асинхронным двигателем-маховиком.

На одном валу с асинхронной машиной был установлен однофазный синхронный тахогенератор с возбуждением от постоянных магнитов с числом пар полюсов в 24 раза выше полюсности трехфазной асинхронной машины.

Частота напряжения генератора через управляемый делитель частоты синхронизовала трехфазный статический преобразователь, питающий асинхронную машину. При коэффициенте деления управляемого делителя частоты равном  $K = 7$  реализовывался двигательный, при  $K = 9$  – генераторный режим, а при  $K = 8$  – режим свободного выбега.

После испытаний и утверждения отчета Курчатовским институтом и возвращения домой я узнал, что работа над спутником связи НТВ была прекращена. Это было связано с тем, что Китайская Народная Республика (КНР) не разрешила охватывать часть ее территории сигналом нашего спутника НТВ.

В это время группа Добрускина В.А. также разрабатывала систему силового гироскопа с асинхронным двигателем-маховиком для НПО ПМ.

Задание абсолютного скольжения асинхронной машины для двигательного и генераторного режимов в этой схеме выполнялось посредством использования сигнала напряжения синхронного тахогенератора.

В схеме происходило увеличение или уменьшение этого напряжения на величину пропорциональную абсолютному скольжению асинхронной машины. Увеличение напряжения соответствовало двигательному режиму работы, а уменьшение – генераторному режиму. В дальнейшем это напряжение преобразовывалось в трехфазное напряжение, питающее асинхронную машину.

Мои попытки объяснить ошибочность такого схемного решения руководителю этой темы Кронебергу Ю.Н. не получали с его стороны какого-либо понимания, а начальник отдела № 8 Юрьев Ю.И. и начальник отделения Карпенко В.М. просто запретили мне вмешиваться в это решение.

Макетный образец этого блока был поставлен в НПО ПМ на стенд для отработки системы спутника связи. После его включения на этом стенде обнаружилась постоянная нестабильность в его работе: при незначительном изменении температуры окружающей среды менялись значения электромагнитных моментов, что не позволяло выполнять отработку всего изделия.

Голубев П.В. на научно-техническом совете, на который пригласили меня, где я сообщил о результатах испытания своей схемы электропривода, было принято решение о срочном изготовлении макета этой электронной схемы.

Каждый день Голубев П.В. проводил проверку хода выполнения этого решения непосредственно в производстве, а меня направили в командировку в НПО ПМ.

В номер гостиницы г. Железногорска мне звонили каждый раз, когда уходили параметры блока. Моя задача заключалась привести эти параметры к требованиям технического задания.

Эта работа продолжалась примерно около месяца до того момента, когда был изготовлен и поставлен в НПО ПМ макетный образец нового электропривода и проблемы на стенде спутника связи были сняты.

Этот месяц мной использовался также для написания кандидатской диссертации – «Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов».

После возвращения домой я обратился к заведующему кафедрой электропривода ТПУ, который одновременно был директором НИИ автоматики и электромеханики (НИИАМ) при ТПУ, профессору Зайцеву А.И., с просьбой быть моим руководителем и получил на эту просьбу его согласие.

Напечатав открытую часть диссертации, я пришел в институт НИИАМ, где меня встретил старший научный сотрудник, кандидат технических наук Соустин Б.П. Он мне заявил, что будет рецензировать диссертацию, и предложил придти к началу работы следующего дня.

На следующий день в 8 часов началось это «рецензирование», а закончилось в 23 часа. Он рассматривал каждый листок диссертации, а я должен был отвечать на его вопросы и непосредственно выводить все математические зависимости из моей теории относительных параметров асинхронной машины. Часть сотрудников этого института меня знали лично и удивленно посматривали на это «рецензирование».

Следующий день после «рецензирования» для меня оказался неожиданным: директор НИИАМ Зайцев А.И. предложил уволиться Соустину Б.П. по собственному желанию. Опасаясь скандала, старший научный сотрудник Соустин Б.П. уволился.

Как мне рассказали, причина была не во мне, а имела другую предысторию. Будучи ответственным по НИР, Соустин Б.П. пошел на подмену результатов испытаний его схемы. Во время приемки этой работы заказчиком, в соседнюю комнату был проложен кабель, где сидел один из сотрудников его группы и через кабель корректировал данные приборов.

Это стало известно Зайцеву А.И., который боялся скандала и искал случай избавиться от недобросовестного сотрудника. Этот случай настал.

В 1966 году отдел № 8 пополнился группой ведущего конструктора Лянзбурга В.П..

История этой группы начиналась в 1962 г., когда молодые инженеры отдела № 4 Лянзбург В.П., Иванова Г.П. под руководством ведущего инженера Энтина В.И. принимали участие в разработке блока управления маховичной системой ориентации экспериментального спутника ВНИИЭМа «Омега».

После увольнения Энтина В.И. коллектив инженеров уже под руководством Лянзбурга В.П. начал работать в отделе № 4 над управлением бесконтактной машиной постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов.

Эту машину предложил инженер отдела № 5 Гейнц Э.Р. выполнить со статором из диэлектрика (пластмассы) взамен традиционного ферромагнитного. Отсутствие ферромагнетика в статоре стало благоприятным моментом для резкого снижения тормозного эффекта от имевшихся ранее потерь в стали машины в режиме пассивного выбега маховика. Благодаря этому появилась возможность реализации в силовых гироскопах ИСЗ лучших (перед асинхронной машиной) регулировочных, энергетических, а в целом и массогабаритных свойств, присущих двигателям постоянного тока, но при этом была исключена возможность генераторного режима при торможении двигателя-маховика и, следовательно, передача энергии в питающую сеть стала невозможной.

Разработкой на этапе НИР системой управления двигателем-маховиком силового гироскопа с бесконтактной машиной постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов и статором из диэлектрика стал успешно и результативно заниматься в отделе № 8 коллектив инженеров под руководством Лянзбурга В.П.

Имея положительные результаты НИР по асинхронному электроприводу и электроприводу с бесконтактной машиной постоянного тока, в августе 1970 года меня вместе с Лянзбургом В.П. командировали в г. Ленинград, где в 1967 году был образован НИИ командных приборов (НИИКП).

Основным направлением деятельности НИИКП, который возглавлял Вячеслав Павлович Арефьев, была разработка комплексов командных и гироскопических приборов для навигации и управления движением космических аппаратов и других подвижных объектов.

Наша задача заключалась рассказать о результатах НИР нашего предприятия в области силовой гироскопии. Специалисты НИИКП не проявили заин-

тересованности в совместных работах и дальнейшего сотрудничества в этой области между нашими предприятиями не произошло.

Научно-производственного объединения прикладной механики (НПО ПМ) в 1972 года предложило нашему предприятию разработать полупассивный гиростабилизатор для спутника связи «Радуга». Перед моим отпуском начальник отдела Юрьев Ю.И. меня спросил: «Согласен ли я выполнить эту ОКР?». На это он получил ответ: «Если руководство примет вариант асинхронного электропривода, то я совместно с Добрускиным В.А. выполним эту ОКР. Если руководство примет вариант использовать электропривод с бесконтактной машиной постоянного тока, то необходимо это поручить Лянзбургу В.П.».

Вернувшись из отпуска, я узнаю, что был принят вариант асинхронного электропривода, но приказом ответственным исполнителем темы назначен ведущий инженер Лянзбург В.П.

На мой вопрос, почему это было произошло, последовал ответ: «Задача нашего отдела возглавить все работы по системам ориентации спутников и отстранить от руководства начальника лаборатории пятого отдела, заместителя главного конструктора этого направления Ю.Н. Кронеберга. Это твой бывший начальник в пятом отделе, что может помешать этой реализации».

После такого непорядочного решения уволился ведущий инженер Добрускин В.А., который перешел работать во НИИАМ, уволился старший инженер Морозов С.Д., который перешел работать в СКБ завода математических машин.

Меня сдерживало решение уволиться то обстоятельство, что моя диссертация, имеющая гриф секретности, уже находилась на рассмотрении в головной организации – НПО ПМ, что исключило бы не только возможность туда поехать, но также получить заключение на диссертацию.

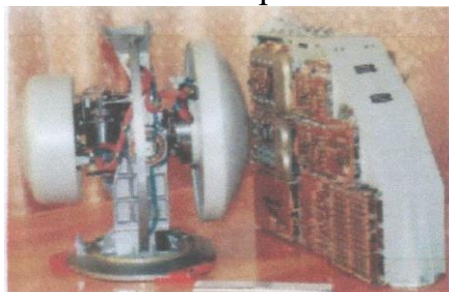
Мое твердое решение об увольнении было отложено. Оно должно было состояться после защиты диссертации «Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов».

Задуманное «друзьями» Фроловым В.П. и Юрьевым Ю.И. было полностью выполнено: Осуществлен перевод конструкторского сектора во главе с Гладышевым Г.Н. из отдела электрических машин в отдел автоматического управления. Была замкнута цепочка по созданию гиростабилизаторов в отделе автоматического управления с одновременным возложением ответственности и введением должности заместителя главного конструктора по приборам систем управления, которая была возложена на Фролова В.П.



Назначение заместителем главного конструктора Фролова В.П., окончившего в 1959 году с отличием Казанский авиационный институт, было своевременным и полезным для предприятия решением.

Всё это привело к созданию в 1974 г. прибора 11М231(Агат 3), который состоял из электронного блока питания и асинхронного двигателя-маховика с кинетическим моментом  $250 \text{ Н} \cdot \text{м} \cdot \text{с}$  в двухосном кардановом подвесе с упруговязким амортизатором.



Агат 3

Этот прибор был полностью выполнен по предложенной мной ранее схеме асинхронного электропривода, которая была также описана и обоснована в моей кандидатской диссертации.

На валу с асинхронной машиной устанавливался однофазный синхронный тахогенератор. Число пар полюсов тахогенератора было в 24 раза больше полюсности трехфазной асинхронной машины, где частота напряжения генератора через управляемый делитель частоты синхронизовала трехфазный статический преобразователь, питающий асинхронную машину.

При коэффициенте деления управляемого делителя частоты равном  $K = 7$  реализовывался двигательный, при  $K = 9$  – генераторный режим, а при  $K = 8$  – режим свободного выбега.

Ответственным исполнителем электронного блока была назначена Иванова Г.П.

Прибор 11М231 поставлялся в 1974 – 1994 гг. для спутников «Радуга», «Грань».

Примерно в 1981 году произошел отказ электронного блока, и тут вспомнили про автора этой системы управления асинхронным электроприводом – меня включили в состав комиссии по разбору этой аварии.

Комиссия установила повышение температуры внутри корпуса спутника и, как следствие, выход из строя германиевых диффузионно-сплавных транзисторов 1Т906А, которые были установлены в силовом инверторе прибора и имели невысокую допустимую температуру на его корпусе до  $50^\circ\text{C}$ .

После этой аварии в силовом инверторе устанавливались кремниевые транзисторы, допускающие температуру на корпусе до  $75^\circ\text{C}$  – больше аварийных ситуаций с прибором 11М231 не было.

В отделе автоматического управления начали реализовать ОКР по созданию гиросtabilизаторов. Стало очевидно, что по этим успешным работам возможно присуждение государственной премии. Обычно первым, кто мог получить такую награду, был заместитель генерального конструктора этого направления, начальник лаборатории Фролов В.П.

Такое положение дела не устраивало начальника отдела Юрьева Ю.И., и он написал докладную записку директору Голубеву П.В. на своего «друга» с которым даже дружил семьями.

В этой записке он указывал на его грубость с подчиненными, что отчасти это имело место, но профессиональные знания Фролова В.П. были при этом всем очевидны.

Был издан приказ: начальник отдела Юрьев Ю.И. был назначен заместителем главного конструктора, а Фролов В.П. был отстранен от должности начальника лаборатории, заместителя главного конструктора и переведен в лабораторию пятого отдела Гомзякова В.Б. на должность ведущего инженера.

Отстранение от должности заместителя главного конструктора, кандидата технических наук Фролова В.П. и назначение на эту должность начальника отдела Юрьева Ю.И. вызвало много вопросов, но не было вразумительных ответов.

Выпускник 1959 года Ленинградского института авиационного приборостроения Юрьев Ю.И. не отличался высокими техническими знаниями, но всегда подчеркивал близкие отношения с выпускником этого института Голубевым П.В.

Может быть, это послужило его назначением?

В это время я уже не работал в отделе № 8, но пришел на прием к Петру Васильевичу с вопросом: «Почему отстранен от должности грамотный специалист, канд. технических наук Фролов В.П. и назначен недостаточно грамотный инженер Юрьев Ю.И.?». Мой вопрос в то время остался без ответа.

Меня было сложно заподозрить в каких-либо симпатиях к Фролову В.П., с которым у меня были многочисленные столкновения во время работы в отделе № 8, но его профессиональные качества мне были очевидны.

Через много лет Петр Васильевич признал мою правоту, но об этом расскажем несколько позже.

Юрьев Ю.И. проделывал подобные процедуры с удалением негодных ему специалистов и раньше.

Так уволился участник войны, начальник лаборатории Завестовский С.А., который в своем заявлении на увольнение написал: «Не могу работать под началом "Бывалова" (герой кинофильма «Волга-Волга») ...».

Уволился талантливый инженер начальник лаборатории Ярлыков С.В., который переехал на Украину, где стал работать на Государственном предприятии «Производственное объединение „Южный машиностроительный завод“ имени А. М. Макарова», а предназначенную ему Государственную премию СССР получили другие люди.

Спустя несколько лет Юрьев Ю.И. получил желаемую им Государственную премию СССР, а Фролов В.П. не смог перенести такую благодарность своего «друга», получил онкологическое заболевание и вскоре умер.

В течение 11 летней работы в отделе автоматического управления, где мной выполнялись также и общественные обязанности: я был секретарем комсомольской организации до 1966 года, а затем до конца работы в отделе председателем профсоюза цехового комитета.

В 1963 году из отдела электрических машин был переведен в отдел автоматического управления инженер Прохоренко М.П., который к тому времени закончил вечернее отделение ТПИ по специальности электропривод.

В отделе он стал заниматься разработкой испытательного стенда привода сканирования и модуляции в составе ИК-аппаратуры. Автором этой ИК-аппаратуры был начальник лаборатории Ярлыков С.В.

Эта аппаратура была установлена на спутнике «Метеор», демонстрировалась на ВДНХ и получила там малую золотую медаль.

Прохоренко М.П. отличался высокой принципиальностью и был избран секретарем партийной организации отдела, с которым мне, как председателю цехкома, пришлось участвовать в избирательных компаниях и организации социалистического соревнования.

В соревновании за звание отдела имени 50-летия Октябрьской Революции, наш отдел имел лучшие показатели, чем отдел статических преобразователей, которым руководил Кречмер А.М.

Голубев П.В. всегда был на стороне отдела статических преобразователей, ему не понравились результаты этих выводов комиссии. Он два раза собирал совещание по этому вопросу, но выводы комиссии всегда были в нашу пользу.

Перед назначением третьего совещания, я потерял всякую надежду победить, но Прохоренко М.П. стоял до конца – отдел получил на вечное хранение Красное Знамя и звание отдела имени 50-летия Октябрьской Революции.

Этот год был для меня трагическим – после длительной онкологической болезни умер 29 апреля мой отец. Его похороны состоялись только 4 мая. Когда выносили его гроб, и принесли венок от Томского Обкома КПСС, я выгнал людей с этим венком. Это имело для меня негативные последствия.

В течение двух лет я не отдавал в Ленинский райком КПСС его партийный билет, но когда ко мне домой со слезами пришла сотрудница этого райкома, то на следующий день я отнес партийный билет в райком КПСС.

Здесь я хочу пояснить свое поведение.

После ликвидации в январе 1959 года Мясотреста, где отец был заместителем управляющего трестом, он был приглашен в Обком КПСС. Там ему было

предложено поехать в г. Асино, пройти там выборы, после чего занять должность Председателя Горисполкома. Он отказался это выполнять, сославшись на плохое здоровье, ему не поверили и пригрозили исключением из рядов КПСС.

Это все он дома скрывал, что я узнал много позже. Ночью, когда он вставал, то падал и терял сознание. Причину этого мы не знали. Отца не исключили из рядов КПСС, но было указание партийным органам не принимать его на работу, что ему негласно сообщил один из сотрудников Ленинского райкома КПСС.

Начались его хождения по мукам:

В марте 1959 года он был зачислен директором производственного комбината Горзеленхоза, а затем уволен.

В 1960 году он был назначен директором ремонтно-механических мастерских мясомолпрома Томского С.Н.Х.

В декабре 1961 года был отозван и зачислен на должность секретаря Обкома профсоюза рабочих пищевой промышленности. В марте 1963 года должность секретаря этого Обкома была сокращена.

В 1964 году он был зачислен на должность старшего инженера в технический отдел Томского мясокомбината, и в этом же году отправлен на пенсию по состоянию здоровья – онкологическое заболевание в последней стадии (рак крови).

О последствиях моего поведения на похоронах отца мне рассказал в 2002 году Голубев П.В.: ему несколько раз звонили из партийных органов и предлагали меня уволить. Он этого не сделал, но путь в члены КПСС мне, начиная с 1967 года, был заказан навсегда.

В 1969 году Голубев П.В. поручил отделу имени 50-летия Октябрьской Революции разобрать металлический круглый павильон на стадионе «Труд», перевести и снова собрать его на базе отдыха «Окунек». Мне как председателю цехкома отдела было доверено собрать бригаду и выполнить эту работу, которую мы выполнили за одну неделю.

Ниже на фотографии приведена эта бригада во время обеда. В бригаду кроме меня входили инженеры: Золотухин В.А., Сабинин И.В., Прохоренко М.П. (с собой я взял своего 12 летнего брата Игоря).

Эта была моя первая стройка, которую мне пришлось возглавлять на нашем предприятии.



Теперь вернёмся к дальнейшей судьбе Прохоренко М.П. Организаторские способности Прохоренко М.П. были замечены Голубевым П.В., который предложил ему возглавить макетную экспериментальную лабораторию (МЭЛ).

В эту лабораторию Прохоренко М.П. взял с собой в МЭЛ из моей группы Кулманакова В.И. и материально ответственного отдела № 8 Локотченко И.Ф., при этом Кулманаков В.И. возглавил в МЭЛ настроечный участок.

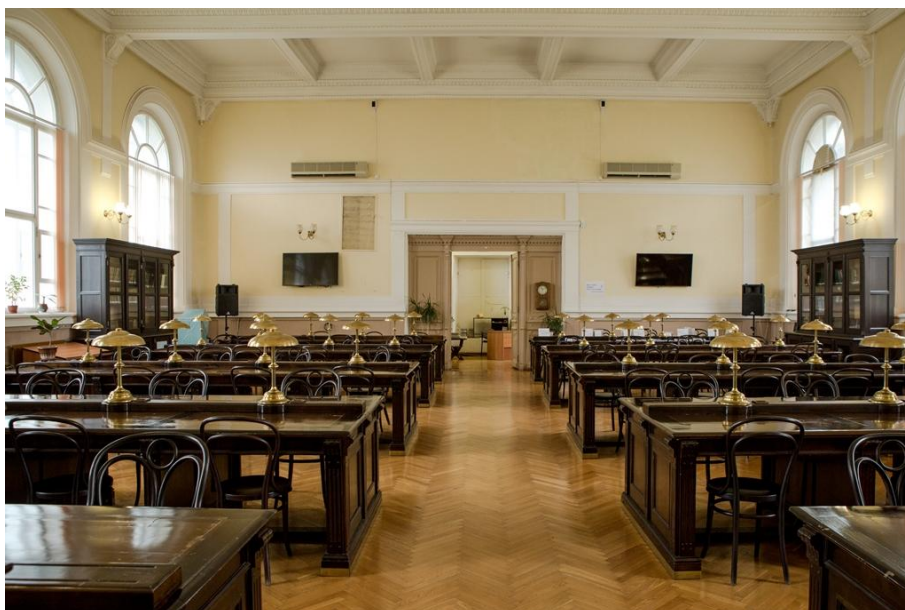
Кулманаков В.И. обещал мне вернуться через три года, но это произошло только через десять лет по чрезвычайным обстоятельствам и всего только на один год.

Через три года Прохоренко М.П. возглавил технологический отдел № 12, а в дальнейшем в 1978–1980 гг. стал директором опытного завода и директором в 1981–1986 гг. серийного Томского электротехнического завода (ТЭТЗ) в составе научно-технического объединения «Полюс».

В отделе автоматического управления в то время было много отличных специалистов, общение с которыми оставило у меня самое приятное воспоминание, и помогало освоить неизвестные до этого времени мне дисциплины по авиационной и космической технике. Это, прежде всего, мой первый наставник Коновалов М.Б., начальник лаборатории Ярлыков С.В., ведущий инженер Фролов В.П., а также инженеры Ярошенко В.С., Малиновский Л.Г.

Большое значение для меня имели заседания научно-технической секции отдела, где происходило рассмотрение результатов работ по темам, рассматривались заявки на изобретения и доклады на конференции.

Полученные в школе и институте знания по математике позволили мне без особых усилий изучать литературу по авиационной и космической технике, а также собирать по ним собственную библиотеку.



Профессорский читальный зал ТГУ

Во время работы над диссертацией для изучения трудов К.Э. Циолковского по космонавтике мне пришлось обратиться к директору научной библиотеке ТГУ Серебряковой М.П., которая выписала мне пропуск на посещение профессорского читального зала.

Муза Павловна Серебрякова была участником Великой отечественной войны, а во время моей учебы она заведовала научной библиотекой ТЭМИИТа и одновременно преподавала историю КПСС, поэтому меня хорошо знала. Это был мой единственный «блат», которым я тогда воспользовался.

В 1965 – 1970 гг. я был руководителем ряда дипломных проектов студентов ТПИ, ТУСУРа, а также приборостроительного техникума. Некоторые из них были сотрудниками нашего предприятия, и одновременно заканчивали вечерние отделения этих учебных заведений. Всех я уже не помню, отмечу только двоих.

Кулманаков В.И. работал до армии техником в отделе № 36, а после службы в армии вернулся на предприятие, поступил в мою группу инженером и одновременно был зачислен на вечернее отделение факультета промышленной электроники ТУСУРа. Его дипломный проект «Фазочувствительные выпрямители» получил отличную отметку и нашел применение в разработках нашего предприятия.

Волобуев В.М. окончил техникум, отслужил на флоте в должности гидроакустика на подводной лодке, после чего стал начальником лаборатории отдела № 11 и одновременно учился на вечернем отделении факультета электропривода ТПИ. Его дипломный проект «Трехфазный статический преобра-



зователь асинхронного электропривода двигателя-маховика» также получил отличную отметку.

Во время выполнения им дипломного проекта выяснилось, что мы учились вместе в одном и том же классе начальной школы № 15 г. Томска.

В 1971 году меня назначили заместителем председателя экзаменационной комиссии (ГЭК) на кафедре промышленной электроники ТУСУРа, которую возглавлял доктор технических наук, профессор Шипунов И.В.

Председателем ГЭК в это время был доктор технических наук, профессор Томского политехнического института Чучалин И.П.

В 1972 году Чучалин И.П. был назначен ректором ТУСУРа и не имел права быть председателем ГЭК этого института – я стал председателем ГЭК.

В этом же году Савченко В.М. привез мне из Москвы печатную машинку «Consul», на которой я напечатал все главы открытой части диссертации.

После её рассмотрения на научно-техническом совете предприятия, диссертация была принята в марте 1973 года к защите в ТПУ и поставлена в очередь к защите на закрытом заседании диссертационного Совета, который возглавлял Чучалин И.П.

Диссертационным Советом был утвержден официальный оппонент по диссертации доктор технических наук, профессор кафедры электрических машин и аппаратов Томского политехнического института Кононенко Е.В., а также головная организация – Научно-производственное объединение прикладной механики г. Железногорска, куда была отправлена диссертация.

Мои знакомые в ТПУ меня предупредили, что секретарь Ученого Совета и начальница первого отдела находятся в конфликте и можно ожидать с их стороны провокации. Это сообщение мной было принято как шутка, а зря.

## Глава 9

### Лаборатория 201

В мае 1973 года ко мне пришел кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела № 5 Зверев Ф.П., который вернулся из командировки в Министерство электротехнической промышленности, где заместитель министра Нэллин В.И. предложил ему начать и возглавить работы на предприятии по созданию электроприводов для станкостроения.

При возвращении в г. Томск Зверев Ф.П. предложил мне перейти на работу в лабораторию общепромышленного электропривода.



«Проминь»

Вместе с ним мы пошли к директору Голубеву П.В., где я дал согласие на этот перевод с условием, что мне будет дана возможность дальнейшего проведения НИР по электроприводам, а также возможность командировки в Научно-производственное объединение прикладной механики (НПО ПМ), где находилась моя диссертация.

Моя просьба перевести со мной в эту лабораторию старшего инженера Кулешова А.С., а также передать в лабораторию общепромышленного электропривода вычислительную машину «Проминь», на которой я выполнял вычисления по диссертации, также была удовлетворена.

Мне была выписана командировка в НПО ПМ, где мной был получен положительный отзыв на диссертацию. Этот отзыв был утвержден Заместителем Генерального конструктора НПО ПМ Григорием Маркеловичем Чернявским.

Возвратившись в Томск, я был ознакомлен с приказом о создании лаборатории общепромышленного электропривода № 201, где Зверев Ф.П. был назначен начальником лаборатории.

По приказу в состав лаборатории были переведены сотрудники отдела № 5 – старший научный сотрудник, кандидат технических наук Братковский О.А., ведущий инженер Судов В.Б., инженер Дмитриев Ю.Д., а из отдела № 8 вместе со мной был переведен старший инженер Кулешов А.С.

Поскольку два заместителя директора по научной работе Карпенко В.М. и Сутормин М.А. не дали согласие на руководство лабораторией 201, то она по приказу стала подчиняться непосредственно директору Голубеву П.В.

Дальнейшее комплектование лаборатории взял на себя Зверев Ф.П., который получил согласие на перевод в лабораторию из других подразделений конструкторов Рубцова А.Г., Серикова Н.Н., Мычку А.Н., Бербера А.Г.

С завода математических машин вернулся на предприятие в нашу лабораторию старший инженер Морозов С.Д.

После окончания ТПУ по специальности гироскопические приборы и устройства были зачислены в лабораторию инженеры А.М. Кривенцов, Г.Б. Данков и братья А.И. Лоскутников, В.И. Лоскутников.

На втором этаже корпуса № 16 лаборатории было выделено три комнаты, а в подвале этого корпуса для испытаний электрических машин еще одно помещение.

Несколько слов о моем новом начальнике Звереве Ф.П., с которым у меня с первых моментов сложились дружественные отношения. При этом он сразу предложил мне возглавить работу по электронной части электроприводов, а машинную часть он отводил себе.

Федор Павлович один из старейших сотрудников предприятия, который в 1952 году закончил с отличием электромеханический факультет ТПУ и был направлен работать инженером в испытательную лабораторию п/я 16 (ТЭТЗ).

В следующем году он был переведен на предприятие п/я 83 (филиал ВНИИЭМ), где в 1955 году стал первым начальником отдела № 8 и в дальнейшем последовательно занимал должности начальника технологического отдела и главного инженера.

В 1960 году совнархоз перевел Зверева Ф.П. на приборный завод и назначил его главным инженером, а в 1964 году он вернулся в филиал ВНИИЭМ на должность начальника технологического отдела, а затем занял должность главного инженера.

В 1971 году Зверев Ф.П. перешел в отдел № 5 для подготовки кандидатской диссертации, которую он успешно защитил в 1972 году.

После моего возвращения из НПО ПМ вместе со Зверевым Ф.П. и Братковским О.А. состоялась наша командировка в Научно-исследовательский экспериментальный институт металлорежущих станков (ЭНИМС), где было принято решение о проведении на нашем предприятии ОКР по электродвигателям и электроприводам для станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Это решение было одобрено в Министерстве электротехнической промышленности (МЭТП) заместителем Министра Нэллиным В.И.

Заведующий лабораторией отдела электротехники ЭНИМСа Найдис В.А. предложил нам принять участие в испытаниях электроприводов зарубежных фирм. На эти испытания были командированы В.И. Кочергин и В.Б. Судов.

В командировке у нас было задание принять участие не только в испытаниях электроприводов, но также изучать нормативную документацию по электродвигателям и электроприводам во ВНИИ Стандартэлектро.

Испытание электроприводов в ЭНИМС происходило в отсутствие заведующего лабораторией отдела электротехники Найдиса В.А., который находился в больнице с онкологическим заболеванием.

Первым проходило испытание румынского электропривода с дисковым штампованным якорем мощностью 3000 Вт. Румынские испытатели не разрешили нам приближаться ближе 2 метров к их приводу. Результаты испытаний были очень слабые – электропривод обеспечивал небольшой диапазон регулирования частоты вращения порядка 1: 500.

Следующим был немецкий электропривод из ГДР мощностью 1000 Вт, который состоял из цилиндрического двигателя с возбуждением от постоянных магнитов и встроенным тахогенератором. Немецкие инженеры не ограничивали наше любопытство и охотно отвечали на любые наши вопросы. Это был транзисторный электропривод, силовая часть которого была выполнена на кремниевых транзисторах ГДР, а в управляющей части использовались интегральные элементы из Югославии.

Испытания этого электропривода показали диапазон регулирования частоты вращения порядка 1: 1000, а на мой вопрос: «Почему не получается более высокий диапазон?» Руководитель немецкой группы доктор технических наук Шульц (в ГДР не было степени кандидат наук) ответил: «Все дело в тахогенераторе. Если установить тахогенератор производства фирмы Baumer Hubner CmbH, изготовленный по технологии LongLife, то можно будет получить диапазон регулирования более чем 1: 10000, в ГДР нет патента на этот тахогенератор».

Первоначально до меня не дошло утверждение о невозможности получения высоких диапазонов регулирования электропривода без высокоточного генератора, такого как Baumer Hubner. Но это стало мне понятно в дальнейшем, когда выполнение электропривода диапазона 1: 10000 без подобного тахогенератора зашло в тупик.

Весь 1973 год прошел в организации рабочих мест в помещениях лаборатории, когда Зверев Ф.П. пробивал получение кульманов и столов для конструкторов, а прокладку из машинного зала электропитания и сварку испытательных пультов полностью взяли на себя Кулешов А.С. и Рубцов А.Г.

Рубцов А.Г. до получения высшего образования в ТПУ и работе конструктором отдела № 6, работал сварщиком на судостроительной верфи г. Магадана и работу сварщика он выполнил качественно и с удовольствием.

В заботах об организации рабочих мест я полностью забыл о своей диссертации, которая хранилась в первом отделе ТПИ и стояла на очереди диссертационного совета.

Мне 16 октября 1973 года раздался звонок от Ученого секретаря совета ТПИ. Ученый секретарь мне сообщила, что защита моей диссертации назначена на 15 часов следующего дня. Перед этим она пришла в первый отдел ТПУ, где показала начальнику первого отдела приказ Министра образования. В этом приказе говорилось, что защита работ с грифом «Секретно» может происходить, только с разрешения отраслевого Министерства, где выполнена эта работа. Эту информацию Ученый секретарь совета ТПИ долго сохраняла и нашла «подходящее время» для её освещения.

Моё состояние было трудно описать, но Зверев Ф.П. меня успокоил: «Вечером я позвоню на квартиру В.И. Нэллину и сообщу ему об этой ситуации».

Вечером после этого звонка, Зверев Ф.П. перезвонил мне и сообщил: «В.И. Нэллин сказал не нужно беспокоиться – утром следующего дня вопрос будет решен».

В 13 часов местного времени 17 октября около аудитории ТПИ, где должно было состояться заседание диссертационного совета, ко мне подошел его председатель Чучалин И.П. и сказал: «Буду ждать еще один час. Если не придет разрешение из министерства, то, прости, заседание будет отменено».

На этом заседании предстояло рассмотреть, кроме моей, еще две закрытые защиты сотрудников нашего предприятия – Лянзбурга В.П. и Зайцева Н.И.

Примерно в 13 часов 30 минут из первого отдела принесли правительственную телеграмму за подписью Министра электротехнической промышленности Алексея Константиновича Антонова, где было дано разрешение на защиту моей диссертации.

Защита всех работ прошла успешно, хотя для Лянзбурга В.П. и Зайцева Н.И. не было получено такого разрешения.



В 1974 году для оформления документов на ОКР по электродвигателям и приводам были командированы в МЭТП я и Судов В.Б., где нам выделили письменный стол для работы по составлению заказ-нарядов на ОКР и помощника по оформлению этих документов куратора нашего предприятия Есакова Н.М.

На этих документах нужно было получить большое число согласующих подписей, начиная от технического отдела министерства вплоть до руководителей предприятий, где проектировались аналогичные изделия. Для ОКР по электродвигателям были получены все согласующие подписи, а по электроприводам не было согласующей подписи главного инженера СКБ завода НВА Зайдина М.С., где в это время проектировались электроприводы постоянного тока ЭПУ для станкостроения.

Главный инженер СКБ НВА не хотел иметь конкурентов по электроприводам и поэтому заранее покинул совещание в техническом управлении МЭТП, где нужно было визировать наши документы.

Мы прибыли в проходную СКБ НВА, где нам отказали в проходе на территорию этого предприятия. В это время мимо проходной проходил рабочий предприятия, к которому я обратился с просьбой передать мне на короткое время его пропуск. Моя просьба объяснялась необходимостью срочно передать документы главному инженеру – пропуск я получил.

По этому пропуску мне удалось пройти на предприятие и появиться в кабинете Зайдина М.С. – он был испуган и растерян. На мой вопрос: «Почему Вы покинули совещание в техническом управлении МЭТП?», он не стал отвечать, а просто завизировал наш заказ-наряд.

Разработка конструкторской документации на высокомоментные двигатели серии ДК1 мощностью от 0,18 до 0,55 кВт, которые должны были входить в состав комплектных электроприводов, выполнялась быстрыми темпами.

Это объяснялось высокой квалификацией разработчиков Братковского О.А., Судова В.Б., конструктора Бербера А.Г., а также молодых инженеров братьев А.И. и В.И. Лоскутниковых.

В двигателях ДК1 по заданию ЭНИМСа предполагалось использовать следующие встроенные элементы: тахогенератор, преобразователь ПМБ-1 – датчик положения и электромагнитный тормоз ЭТДВ12У3.

Конструкторская документация предусматривала возможность ряда исполнений двигателей в зависимости от наличия тех или иных встроенных элементов. Всего таких исполнений для высокомоментных двигателей ДК1-1,7...; ДК1-2,3...; ДК1-3,5...; ДК1-5,2... было 24.



В 1974 году был изготовлен первый макет двигателя ДК1-1,7 мощностью 0,18 кВт со встроенным тахогенератором, который был передан в мою группу для разработки транзисторного электропривода.

Квалификация выпускников кафедры гироскопические приборы и устройства ТПИ по электрическим машинам была достаточно высокой, а знания по полупроводниковым и интегральным элементам электроприводов требовали дополнительных самостоятельных занятий.

Пополнение этих знаний мне предстояло выполнить вместе с молодыми инженерами Кривенцовым А.М. и Данковым Г.Б., а также опытными инженерами Морозовым С.Д., Кулешовым А.С., которые делали это с высокой степенью ответственности и настойчивости.

В задании ЭНИМСа на разработку комплектных электроприводов были предъявлены высокие требования по диапазону регулирования, определенной плавности на частотах вращения двигателей, а также необходимости патентной защиты этих электроприводов.

Основная трудность в создании электроприводов заключалась в отсутствии в СССР мощных силовых транзисторов на кремниевой основе. Потому нам пришлось использовать германиевые транзисторы ГТ 806А, которые допускали нагрузочный ток до 10 А, при напряжении 120 В при предельной допустимой температуре на корпусе транзистора 55 °С, а окружающая среда для электропривода достигала 50 °С. При этом в стране полностью отсутствовали электронные компоненты, обеспечивающие гальваническую развязку силовой части электропривода от его системы управления.

Зарубежные фирмы капиталистических стран, разрабатывающие подобные электроприводы, имели в это время силовые кремниевые транзисторы на токи до 150 А, при напряжении до 1000 В и предельной допустимой температуре на корпусе транзистора 75 °С. Эти фирмы могли использовать огромное число драйверов для управления силовыми элементами, имеющие гальваническую развязку от силовой части электропривода.

Нам предстояло решить все эти проблемы на отечественной элементной базе. Начали мы эту работу с рассмотрения достижений зарубежных фирм, описание которых нам любезно предоставили в ЭНИМС, а также с изучением отечественных литературных источников.

Наиболее ценной оказалась книга в области силовой преобразовательной техники и автоматизированного электропривода – Т. А. Глазенко Полупроводниковые преобразователи в электроприводах постоянного тока. Л., «Энергия», 1973.

Татьяна Анатольевна в 1948 году окончила с отличием Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта (ЛИИЖД) по специально-

сти энергоснабжение, что мне очень импонировало, а в 1973 г. она была д.т.н., профессором кафедры электротехники Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО).

В этой книге был описан способ управления мостовым транзисторным усилителем, когда в состоянии переключения при любом знаке входного сигнала находятся все его четыре транзисторных ключа. Этот способ управления позволял равномерно распределить динамические потери между всеми ключами мостового усилителя при частоте коммутации каждого транзисторного ключа, вдвое меньше частоты коммутации тока в якоре двигателя, при этом обеспечить питание двигателя однополярными импульсами напряжения.

Нами было разработано устройство и получено авторское свидетельство на реализацию этого способа управления № 584415 – Двухтактный инвертор В.И. Кочергин, С.Д. Морозов // Открытия. Изобретения. 1977. № 1. (приоритет от 11.03.1974).

Для реализации гальванической развязки между управляющими сигналами и силовыми транзисторами были использованы фазочувствительные выпрямители. На устройство, реализующее управление переключением силовых транзисторов через фазочувствительные выпрямители нами было также получено авторское свидетельство № 550748 – Двухтактный инвертор В.И. Кочергин, Ф.П. Зверев, А.С. Кулешов // Открытия. Изобретения. 1977. № 46. (приоритет от 22.02.1974).

Обеспечение же тепловых режимов силовых ключей было принято возложить на электровентилятор типа 1,25ЭВ-2,8-6-3270

Патентная защита схемного решения электронной части комплектного электропривода была нами успешно решена, а задание на проведение патентных исследований по его электронным компонентам было поручено выполнить патентному отделу предприятия.

В 1974 году во время командировки в ЭНИМС состоялась встреча Зверева Ф.П. и моя с заведующим лабораторией Найдисом В.А.. Эта встреча проходила в двухкомнатной квартире хрущёвской постройки, где он находился после операции.

Это практически было его последним напутствием на проведение работ по созданию электроприводов для станкостроения, чему он посвятил всю свою жизнь.

На встрече присутствовал также молодой инженер Андреев Г.И., которого он рекомендовал на свое место заведующего лабораторией ЭНИМСа.

Встреча продолжалась около часа, где Найдис В.А. предложил нам заниматься не только вопросами коллекторного электропривода постоянного то-

ка, но и уделить особое внимание электроприводу переменного тока, использующего синхронно-реактивный двигатель.

Второе его пожелание было воспринято мной как правильное и перспективное. После возвращения домой мной было принято решение начать проведение НИР по электроприводу с синхронно-реактивным двигателем. В этом решении меня полностью поддержал Зверев В.П., а Голубев П.В. решил использовать финансирование этой НИР по программе спецтехники.

Начало теории синхронно-реактивного двигателя была разработана Кононенко Е.В. в его кандидатской диссертации «Исследование режимов работы синхронных реактивных двигателей», а затем в докторской диссертации «Синхронные реактивные машины», где были изложены основные положения этой теории.

Наиболее существенную практическую значимость имели работы, выполненные им совместно с СКБ завода «Сибэлектромотор» по разработке и созданию серии синхронных реактивных двигателей, где были выпущены опытные образцы усовершенствованных синхронно-реактивных двигателей, отличающихся высокими энергетическими показателями.

Мой официальный оппонент по кандидатской диссертации доктор технических наук, профессор ТПУ Кононенко Е.В., который в 1959 – 1961 гг. был заместителем директора по научной работе п/я 83, на мое обращение к нему о сотрудничестве по НИР электропривода с синхронно-реактивным двигателем выразил полное согласие. Он сразу же помог в получении для этой цели синхронно-реактивного двигателя мощностью 2 кВт в СКБ завода «Сибэлектромотор». К сожалению, Кононенко Е.В. в 1977 году в связи с избранием по конкурсу, перешел в Воронежский политехнический институт, где возглавил кафедру электромеханических систем, и связь с ним была потеряна.

Для создания группы по электроприводам переменного тока я обратился к Голубеву П.В. разрешить вернуть на предприятие бывшего начальника лаборатории Завестовского С.А. на должность ведущего инженера. Это разрешение было получено и мне удалось уговорить талантливого инженера Завестовского С.А. вернуться на предприятие и приступить к работе в лаборатории 201 по разработке электроприводов переменного тока.

Отсутствие тахогенератора постоянного тока с малыми обратными пульсациями напряжения на низких частотах вращения не позволяла нам получить высокий более чем 1: 1000 диапазон регулирования электропривода.

Еще, в начале работ над электроприводом, Найдис В.А. советовал нам обратиться за опытом в Львовский политехнический университет (ЛПИ), где, по его мнению, были получены определенные успехи по созданию тахогенератора с малыми обратными пульсациями.

Наша совместная командировка с Судовым В.Б. в ЛПИ не имела успеха – с нами отказались общаться на русском языке, и только мою просьбу показать зал заседания Ученого совета удовлетворили.

Национальный университет был основан в 1816 году в качестве Реальной школы по распоряжению императора Австрии Франца I, и являлся одним из старейших технических учебных заведений Восточной Европы и первым в Украине. Зал заседания Ученого совета своим убранством произвел на нас большое впечатление.



Зал Ученого совет

Выделенный нам молодой инженер-экскурсовод делал пояснение только на украинском языке, а на предложение перейти на русский язык ответил отказом, поскольку его бы наказали за это.

После того, как он узнал, что живет в одном доме с моей двоюродной сестрой Ражковской Г.А., он закрыл зал на ключ и стал давать объяснение на русском языке – все это происходило в 1974 году.

В 1976 году ко мне обратился профессор кафедры компьютерных измерительных систем и метрологии ТПУ Ройтман М.С., у которого начальник лаборатории отдела № 10 нашего предприятия Баранов Н.С. числился аспирантом.

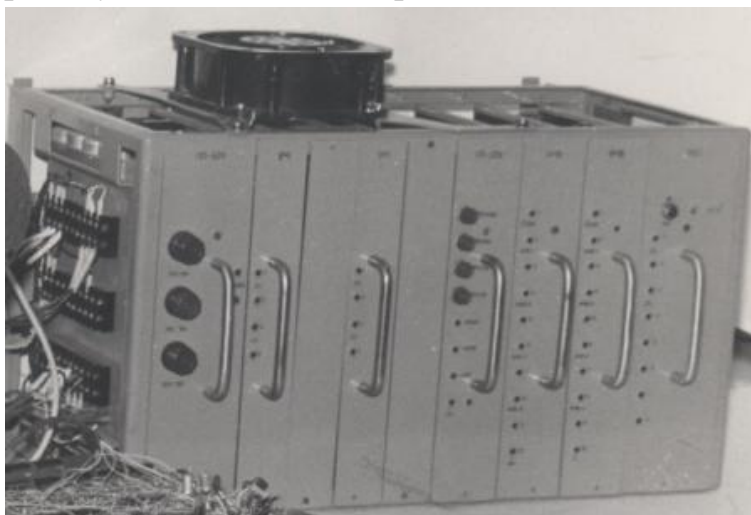
Поскольку тема диссертации начальника лаборатории отдела №10 Н.С. Баранова была связана с электроприводом переменного тока, профессор Ройтман М.С. попросил меня стать его научным руководителем, поскольку сам он не является специалистом в этой области. При этом он обещал это назначение оформить приказом по ТПИ.

Мной было принято это предложение, а через некоторое время Баранов Н.С. перевёлся в мою лабораторию ведущим инженером. С ним также перевелись очень грамотные инженеры Кульбицкий С.В., Селиванова Л.В., Лекарев С.Ф.

Разработка нами макета электропривода столкнулась с невозможностью получения требуемого 1:10000 диапазона регулирования из-за пульсаций тахогенератора на низкой частоте вращения, которую удалось решить установкой на двигателях тахогенератора фирмы Baumer Hubner CmbH.

Этот тахогенератор был снят нами с электродвигателя постоянного тока фирмы Siemens, который был поставлен нам ЭНИМС. Изучение геометрических параметров тахогенератора Hubner послужило основой для создания в дальнейшем тахогенератора ТГ1.

Испытание лабораторного макета электропривода с двигателем ДК1-1,7 со встроенным тахогенератором ТГ1 в ЭНИМС, которое вместе со мной проводили инженеры Данков Г.Б. и Дмитриев Ю.Д., имело положительный результат – дорога к переходу на ОКР была открыта.



ПРП (макет)

Неожиданная трудность при конструировании электронного блока возникла из-за позиции конструктора Рубцова А.Г., который был опытным специалистом при конструировании изделий спецтехники отдела № 6.

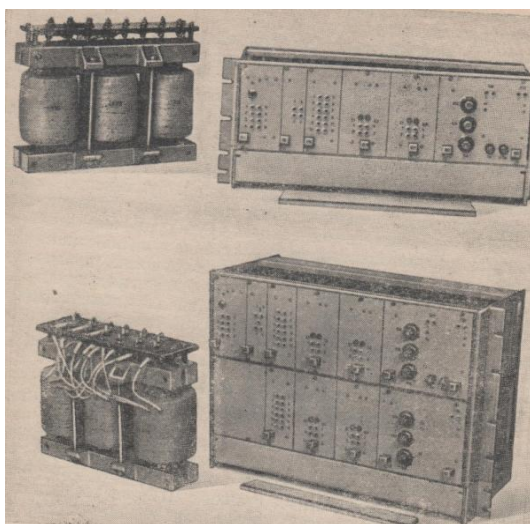
Разработанная им конструкция макета электронного блока электропривода не позволяла выполнять его быстрый ремонт и поэтому мне не понравилась. Мое обращение к Голубеву П.В. о необходимости проведения конкурса на создание конструкции электронного блока была им одобрено.

На заседании научно-технического совета предприятия состоялось рассмотрение двух конструкций Рубцова А.Г. и Соболевского В.И. – победила

конструкция электронного блока для серии электроприводов ПРП ведущего конструктора отдела № 6 Соболевского В.И.

Блоки управления серии электроприводов ПРП были разработаны в отделе № 6 конструкторской группой Соболевского В.И., но у меня были испорчены взаимоотношения с начальником отдела № 6 Гусевым В.А., который возражал против выполнения этой работы в своем отделе.

Группа Соболевского В.И. на высоком уровне разработала конструкторскую документацию блоков управления, которую затем передала в конструкторскую лабораторию отдела № 20.



ПРП1, ПРП2

При разработке блоков управления серии электроприводов ПРП ими были использованы однотипные функциональные узлы во всех его типоразмерах, которые были выполнены в унифицированном конструктиве (БУК-б) ВНИИ-электропривода (г. Москва).

В состав комплекта электропривода ПРП входил электронный блок управления (БУП), блок защит (БЗ), силовой трансформатор (ТСТ), высокомоментный двигатель ДК1 с встроенным тахогенератором ТГ1.

В состав двигателя могли входить преобразователь ПМБ-1 – датчик положения и электромагнитный тормоз ЭТДВ12У3.

В серии были предусмотрены три типоразмера блоков управления приводом (БУП1, БУП2, БУП3), которые определяли соответственно три типа комплектных электроприводов ПРП1, ПРП2, ПРП3.

Электронная часть комплектного электропривода БУП2, БУП3 была одинакова, а БУП3 предусматривал также возможность управления электродвигателями ПБВ100М, ПБВ100L, ПБВ112М, ПБВ112L, разработанными НИИ завода «Электромашина» (г. Прокопьевск).



Блок защиты содержал электровентилятор, схему ограничения радиопомех, схему ограничения максимальной скорости вращения электродвигателя и схему тепловой защиты электродвигателя, которую разработал инженер отдела № 7 Беликов В.И.

Большую работу по разработке документации и настройке этих электроприводов, а также последующих их испытаний непосредственно в НПО «Полюс», а также в Научно-исследовательском экспериментальном институте металлорежущих станков проводили опытные инженеры Морозов С.Д., Кулешов А.С. и молодые специалисты Данков Г.Б., Кривенцов А.М.

Выбивался по уровню своей технической подготовки из этой группы специалистов инженер Ануфриев В.В., который после работы в отделе 36 и года службы в Советской армии, вернулся в организацию и был зачислен в лабораторию 201.

В момент поступления на работу Ануфриева В.В. основные технические проблемы по созданию электроприводов ПРП1, ПРП2, ПРП3 были уже решены и необходимо было его обучить работе с этими новыми типами электроприводов.

Подвернулся удобный случай выполнить это обучение: Чернышев А.И. попросил меня изготовить макет электропривода для обучения студентов томского электромеханического техникума (ТЭМТ), директором которого был его отец Чернышев И.В..

Макет этого электропривода был назван мной ПРП1М, который также выполнялся по таким же авторским свидетельствам, как электропривод ПРП1, но управлял одновременно двумя двигателями постоянного тока, один из которых имел на валу тахогенератор и был ведущим, а второй без тахогенератора на валу был ведомым.

Подобное выполнение электропривода могло послужить прототипом многокоординатных электроприводов, в состав которых могло включаться большое число электродвигателей постоянного тока создающих большой суммарный момент управления большим объектом, например, радиолокационной станцией.

При работе по изготовлению этого макета мной пояснялись Ануфриеву В.В. принципы работы отдельных узлов электропривода, а также принципы работы всего электропривода и его настройки.

Мне было сложно в это время оценить глубину освоения предмета Ануфриевым В.В., но макет был собран, настроен, испытан и передан для использования в учебном процессе ТЭМТ.

Ануфриев В.В. получил из техникума благодарственное письмо от директора Чернышева И.В. за поставленный электропривод ПРП1М, где отмечался его личный вклад в разработку этого изделия.

В дальнейшей работе сотрудникам лаборатории и мне пришлось не раз убеждаться в его недостаточных знаниях основ электропривода, но он был членом КПСС, секретарем партийной организации, что послужило шуткой называть его «партийным специалистом по электроприводу».

Автором этой шутки был Данков Г.Б., за что ему Ануфриев В.В. припомнил через много лет, когда занял должность начальником отдела.

Практически все сотрудники лаборатории в разной степени были моими соавторами научных докладов либо авторских свидетельств на изобретения, но в их число я не мог включать из-за недостаточной грамотности Ануфриева В.В.

В директивах 25 съезда КПСС отдельной строкой было записано задание по разработке электроприводов для станков с ЧПУ и роботехнических комплексов, которое выполнялось нашим предприятием по отдельной мощности этих электроприводов.

Поскольку Ануфриев В.В. был секретарем партийной организации нашего отдела, то ему поручалось относить каждый месяц справку о ходе выполнения работ по директивам 25 съезда КПСС в промышленный отдел Томского Обкома КПСС, что он добросовестно выполнял.

Однажды он был командирован нами в ЭНИМС, где использовались электроприводы ПРП1 в многокоординатных шлифовальных станках с ЧПУ.

Там много лет проводилась с переменным успехом работа по созданию таких сложных станков, что требовало постоянного участия наших специалистов в этих работах.

Будучи проездом в Москве, я зашел в ЭНИМС, где застал аварийную ситуацию – сгорел один из шести электроприводов шлифовального станка.

Виновниками этой аварии были два человека, один из которых был Ануфриев В.В., а вторым мог быть слесарь монтажник ЭНИМС.

Кто из них подал высокое питающее напряжение на входной управляющий разъем, что привело к выходу из строя блока управления электропривода ПРП1, комиссии ЭНИМС установить не удалось: каждый отрицал свою причастность к этой аварии.

Для исключения подобной ситуации на предприятии было принято решение в дальнейшем посылать по техническим вопросам в командировку Ануфриева В.В. только при наличии с ним второго более грамотного специалиста.

## Глава 10

### Отдел 20

В 1976 году лаборатория № 201 была преобразована в отдел № 20, начальником которой стал Зверев Ф.П.

В состав отдела 20 были включены четыре подразделения: № 201 (лаборатория электропривода), № 202 (лаборатория электрических машин), № 203 (конструкторская лаборатория) и экспериментально-конструкторский участок.

Меня назначили начальником лаборатории № 201 и одновременно заместителем начальника отдела, начальником лаборатории № 202 был назначен кандидат технических наук Братковский О.А., начальником лаборатории № 203 стал Рубцов А.Г., а экспериментально-конструкторский участок возглавил Гиллерт А.Э..

В этом же году г. Томск, в котором находилось большое число предприятий и заводов Министерства электротехнической промышленности (МЭТП), посетила группа ответственных сотрудников министерства, которую возглавлял Министр Антонов А.К.

Для ознакомления с электроприводом ПРП1 лабораторию № 201 в сопровождении Нэллина В.И. и Голубева П.В. посетил Антонов А.К.

Министру мной была продемонстрирована работа комплектного электропривода на частоте вращения от 0,1 об/мин до 1000 об/мин, после чего Алексей Константинович произнес: «Это революция».

Для Антонова А.К. и первого секретаря Томского Обкома КПСС Лигачева Е.К. была организована выставка изделий разработанных и находящихся в разработке на нашем предприятии.

Изделия спецтехники представлял Голубев П.В., а общепромышленные изделия (высокомоментные электродвигатели и комплектный электропривод ПРП1) было поручено представлять мне.

Поскольку это посещение состоялось после 25 съезда КПСС, где в директивах отдельной строкой отмечалась необходимость освоения выпуска высокомоментных двигателей для станкостроения и систем электропривода для роботехнических комплексов, то Антонов А.К. поручил Голубеву П.В. уделить этим разработкам первостепенное внимание.

Момент поручения Министра представлен на фотографии, где слева на право изображены заместитель Министра Нэллин В.И., секретарь Томского Обкома КПСС Бортников А.И., Голубев П.В., Кочергин В.И., первый секретарь Томского Обкома КПСС Лигачев Е.К. и Министр Антонов А.К.



Во время выступления мной было отмечено отсутствие в СССР кремниевых силовых транзисторов на большие токи и напряжения, что мешает нам конкурировать с зарубежными фирмами. В приводах ПРП применялся германиевый транзистор на ток 10 А и напряжение 120 В, а зарубежные фирмы уже имели возможность применения кремниевых транзисторов на токи до 100 А при напряжении до 1000 В.

На мое это заявление отреагировал Лигачев Е.К. репликой, что я дискредитирую Советскую Власть. В ответ на это мной была представлена, заранее подготовленная статья из журнала «Преобразовательная техника», издаваемая МЭТП, где подтверждались представленные мной сведения.

По результатам этого сообщения Министром было выдано поручение на разработку кремниевого транзистора на ток 20 А и напряжение 200 В.

В течение длительного времени нами велась переписка с техническим управлением МЭТП и, наконец, в 1980 году на мое имя пришло письмо из технического управления об открытии ОКР на разработку этого транзистора.

В этом письме мне начальнику лаборатории предлагалось найти 15 миллионов рублей на эту ОКР.

Начальник отдела Зверев Ф.П. от души долго смеялся, а я разорвал это письмо.

В 1977 году межведомственной комиссии (МВК), которую возглавлял старший научный сотрудник ЭНИМС Настасий В.К., был предъявлен для испытаний электропривод ПРП1. В результате положительных испытаний этого электропривода комиссия МВК решила принять не только разработку

ПРП1, а всю серию электроприводов ПРП1, ПРП2, ПРП3, а серийным изготовителем комплектных электроприводов комиссия определила ТЭТЗ.

Для выполнения директив 25 съезда КПСС по разработке электроприводов для станков с ЧПУ и робототехнических комплексов в Минэлектротехпроме были введены должности Главных конструкторов по электроприводам, которые возглавляли головные предприятия этого министерства.

В разное время Главными конструкторами по электроприводам назначались: Лодочников Э.А. (НИИЭлектромеханики, г. Воронеж), Поздеев А.Д. (ВНИИР, г. Чебоксары), Жуков Ю.Н. (ВПТИЭлектро, г. Ленинград).

В техническом управлении Минэлектротехпрома, а также предприятиях Главных конструкторов регулярно проходили совещания. На этих совещаниях рассматривался ход выполнения ОКР по электроприводам и выполнение программ выпуска электроприводов серийными заводами.

Принимать участие в этих совещаниях от нашего предприятия Голубев П.В. поручил мне. Результаты этих совещания после возвращения домой докладывались лично ему.

В 1979 году в павильоне робототехники на ВДНХ СССР стали экспонироваться три электропривода: тиристорный привод, разработанный НИИ завода «Электромашина» (г. Прокопьевск); транзисторный электропривод, разработанный НИИ электромеханики (г. Воронеж) и электропривод ПРП1.

Комплектный электропривод ПРП1 с двигателем ДК1-1,7 со встроенным тахогенератором ТГ1 также демонстрировался в составе томографа (завод-изготовитель «Реле и автоматика», г. Киев) на Международной выставке «Электро-82» и был награжден дипломом за высокий научно-технический уровень.

В газете «Известия» в это время появилась небольшая заметка: «На ВДНХ СССР был представлен электропривод ПРП1, созданный умельцами Томского электротехнического завода», что вызвало удивление об «умельцах Томского электротехнического завода».

Несмотря на решение комиссии МВК и приказов МЭТП, Томский электротехнический завод до 1982 года не выпустил ни одного комплектного электропривода ПРП.

До этого времени электроприводы ПРП1 изготавливались только в экспериментальном производстве нашего предприятия, и до 1982 года им было выпущено и поставлено 80 комплектов электроприводов ПРП1.

Электроприводы были изготовлены и поставлены следующим предприятиям: Московскому станкостроительному заводу «Красный пролетарий», Троицкому станкостроительному заводу, Московскому автозаводу имени Ленинского Комсомола (АЗЛК), Всероссийскому институту лёгких спла-

вов (ВИЛС), Всероссийскому научно-исследовательскому институту кабельной промышленности (ВНИИКП), Всероссийскому институту полимерных строительных материалов (ВНИИСтройполимер).

Непосредственному заказчику электроприводов ЭНИМС были поставлены комплектные электроприводы для проведения исследований на разрабатываемых различных типах станков.



Результаты этих исследования были отражены в книге «Эффективность применения высокомоментных электродвигателей в станкостроении/ Э.Г. Королев, И.А Волкомирский, А.М. Лебедев и др. – М.: Машиностроение, 1981. – 144 с. ил. – (Электроавтоматика станков)».

Раздел высокомоментных двигателей серии ДК1 в этой книге был описан Братковским О.А. и Лоскутниковым А.И., а мной был представлен раздел – транзисторные электроприводы ПРП, и результаты испытаний этих приводов на станках электрофизической и электрохимической обработки.

Электроприводы ПРП изготавливались также для внутреннего применения на предприятии, например, в автоматизированной системе испытаний для проверки гироскопических приборов типа «Агат» (АСИ «Агат»).



АСИ «Агат»



Кроме того, в дальнейшем документация на приводы ПРП1 в 1982 г. была передана в Украину на Нововолынский завод специального технологического оборудования, организовавшего их производство для нужд ВПО «Союзэлектротехнология» МЭТП.

Продолжающие поступать многочисленные заявки на электроприводы ПРП, руководство Томского электротехнического завода не принимало к исполнению, а экспериментальное производство на нашем предприятии не имело возможности выполнения серийного производства этих электроприводов.

Невозможность выпускать комплектные электроприводы ПРП была связана с перегрузкой предприятия по разработке изделий спецтехники, которые в это время просто находились на грани их срыва.

Поэтому обращения в наш адрес Пензенского ПО «Эра» министерства авиационной промышленности СССР с просьбой поставить им электроприводы ПРП1 не могло быть выполнено. В командировке на это предприятие в марте 1982 года мне рассказали, что приводы ПРП1 были выбраны ими для разработки тренажёров отряду космонавтов.

В этой командировке со мной произошел один интересный эпизод. Находясь в комнате отдела этого предприятия, я услышал разговор конструкторов о необходимости разработки малоомощного электропривода для выполнения программного поворота цифрового датчика угла с выходным сигналом в коде Грея.

Вмешавшись в это обсуждение, мной было предложено выполнять этот поворот установкой на выходе этого датчика цифрового сумматора, где второй цифровой вход сумматора будет определять его новое угловое положение.

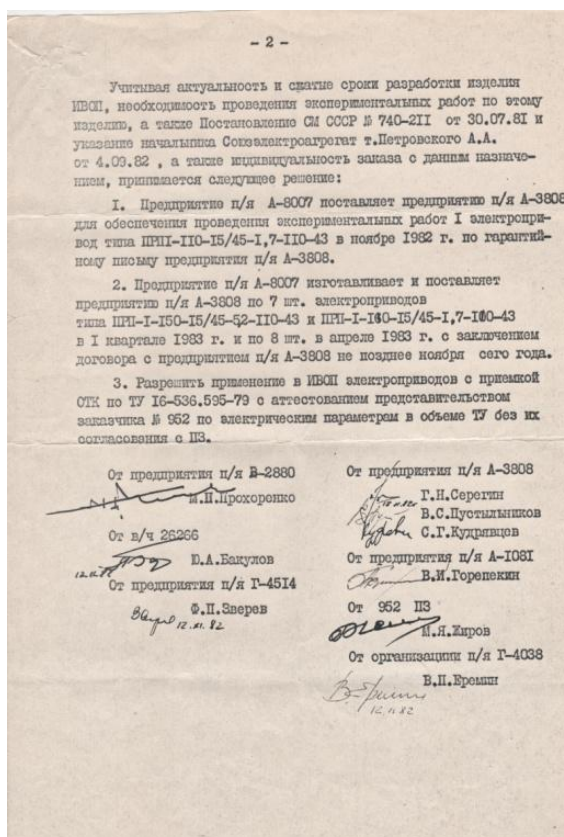
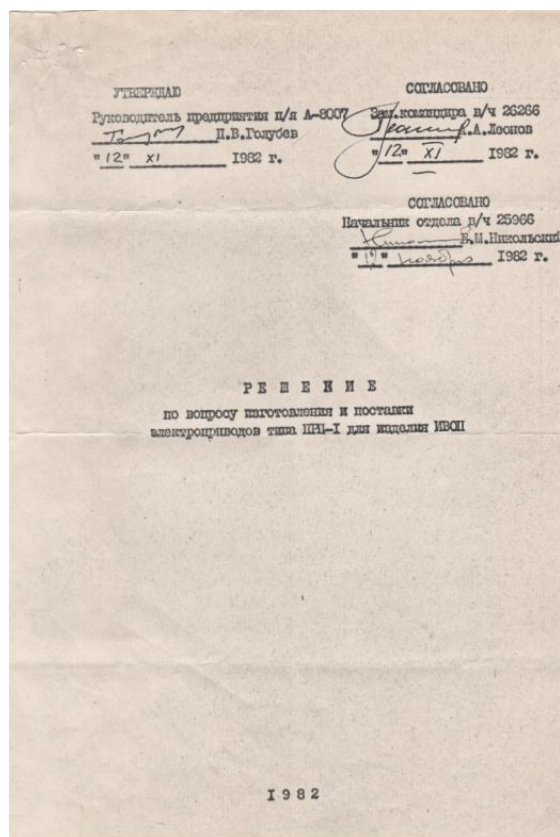
Предложение и простая схема, которая будет реализовывать этот программный поворот, вызвала их восторг. В благодарность за это техническое решение мне подарили два кодовых цифровых датчиков угла.

Мои пояснения о сложности изготовления у нас электроприводов ПРП1 и совет подключить космонавтов для решения вопроса изготовления приводов на Томском электротехническом заводе был воспринят положительно.

Это стало возможным реализовать, поскольку в 1981 году вышел приказ Министра Майорца А.И. о создании НПО «Полус» в составе НИИ электромеханики, опытного завода НИИЭМ и серийного Томского электротехнического завода.

Генеральным директором этим приказом был утвержден директор и главный конструктор НИИЭМ Голубев П.В., а Прохоренко М.П. был назначен директором ТЭТЗ.

Теперь можно было выполнить просьбу отряда космонавтов по поставке приводов ПРП для тренажёров, которые проектировались на предприятии п/я А-3808 в г. Пенза.



Команда специалистов этого предприятия и ряда военных частей прибыли г. Томск для решения вопроса изготовления и поставки электроприводов типа ПРП1 для изделия ИВОП.

Эту команду возглавлял заместитель командира отряда космонавтов лётчик-космонавт СССР, генерал-майор авиации Алексей Архипович Леонов.

Это решение было утверждено и подписано в ноябре 1982 г. для поставки предприятием п/я В-2880 в 1983 году по 15 шт. электроприводов ПРП1 с моментом 1,7 Нм и по 15 шт. приводов ПРП1 с моментом 5,2 Нм.

В 1977 году В.П. Зверев был вызван в МЭТП для подписания заказ-наряда по разработке малоинерционных дисковых двигателей постоянного тока трех исполнений по мощности со штампованным якорем.

При этом В.П. Звереву было заверено, что МЭТП купит патент и секреты производства швейцарской фирмы Brown Boveri (BBC) на эти двигатели.

Встреча с представителями этой фирмы состоялась в Москве, где она запросила большую цену за этот патент и выдвинула дополнительное требование годового выпуска более 150000 шт. двигателей с отчислением 2% их стоимости фирме Brown Boveri.

Руководство МЭТП отказалось платить такие деньги за патент, но заказ-наряд предприятию остался в силе и подлежал безусловному выполнению.

Электродвигатели ДПУ 160, ДПУ 200, ДПУ 240 представляли собой реверсивные двигатели постоянного тока с дисковым штампованным якорем и возбуждением от постоянных магнитов на номинальные моменты 0,57 Нм, 1,7 Нм, 3,5 Нм при частоте вращения до 3000 об/мин.

Электродвигатели предназначались для работы в комплектных электроприводах типа ПРП механизмов подачи металлообрабатывающих станков с программным управлением и промышленных роботов.



Дисковый двигатель ДПУ 240 с тахогенератором ТП85

Ротор дискового двигателя

Каких-либо трудностей в электрическом расчете этих электродвигателей у начальника лаборатории Братковского А.О. не возникло, не было проблем с установкой на одном валу этих двигателей и тахогенератора.

На валу этих электродвигателей устанавливался высокоточный тахогенератор ТП85, который разработал Судов В.Б., а физическая тепловая модель для каждого исполнения двигателя ДПУ, которая требовалась для применения их в электроприводе ПРП, была разработана Беликовым В.И.

Основная сложность этих электродвигателей заключалась в конструкции ротора, для изготовления которого необходимо было иметь штамп для каждого типа электродвигателя и делительную лазерную установку для сварки их токоведущих проводников.

Изготовить такие высокоточные штампы на нашем предприятии было невозможно, поэтому непосредственное участие в размещении заказа по изготовлению этих штампов на Томском приборном заводе принял Голубев П.В.

Он обратился за помощью к директору приборного завода Мартынову А.К., завод которого проектировал и изготавливал промышленный робот для использования на предприятиях Министерства общего машиностроения (МОМ), и ему требовались дисковые двигатели типа ДПУ.

По этой причине Мартынов А.К. без промедления принял наше предложение, и завод изготовил эти штампы.

Поскольку в стране отсутствовали требуемые нам делительные лазерные установки для сварки, то необходимо было приобрести такую установку в капстране.

Главному инженеру предприятия Маслову П.Ф.отказали в МЭТП выделять валютные деньги на покупку дорогостоящей импортной лазерной установки и меня отправили в командировку решить этот вопрос у заместителя министра Нэллина В.И.

В списке предприятий кому, были выделены деньги на закупку оборудования в капстранах, был уже составлен. Наша заявка на покупку делительной лазерной установки для сварки в этом списке отсутствовала.

После моего объяснения о необходимости приобретения такой установки, без которой будет невозможно организовать производство серийного изготовления в МЭТП двигателей ДПУ, Нэллин В.И. внес в этот список серийный электротехнический завод «МиассЭлектроАппарат» (г. Миасс), который был предназначен для выпуска этих двигателей.

Ручную же делительную установку для лазерной сварки роторов дисковых двигателей ДПУ, используя которую были изготовлены по два двигателя ДПУ 160, ДПУ 200, ДПУ 240, разработал ведущий инженер-механик отдела № 20 Бригадин Г.И.

Межведомственная комиссия приняла разработку этих двигателей без замечаний. Испытания этих двигателей проводились в составе комплектных электроприводов ПРП.

Почему здесь так подробно была описана история разработки управляемых дисковых двигателей ДПУ, в которой основную роль играли Зверев Ф.П., Братковский О.А., Судов В.Б., Бригадин Г.И.?

Ответ на этот вопрос заключается в том, что разработка двигателей ДПУ в ряде публикаций приписывается серийному электротехническому заводу «МиассЭлектроАппарат» (г. Миасс), что не соответствует действительности.

При защите дипломных проектов по электроприводам для роботов на кафедре робототехники ТПУ, где мне довелось два года быть председателем ГЭК, на мой вопрос: «Кто разработал управляемый дисковый двигатель ДПУ, который используется в электроприводе дипломного проекта?», всегда следовал ответ: «МиассЭлектроАппарат».

Большой спрос на дисковые двигатели ДПУ 240 с тахогенератором ТП85 разработчиков станков и роботов привел к тому, что меня вызвал к себе начальник Главка Леонтьевский А.В. и вместо того, чтобы оказывать помощь

серийному заводу «МиассЭлектроАппарат» при изготовлении двигателей ДПУ, потребовал от меня поставить ему 100 штук двигателей.

На мои доводы о невозможности это выполнить, он позвал секретаря и запретил ей отмечать моё командировочное удостоверение, заявив при этом: «Пусть Кочергин сидит в Москве, пока мы не получим эти двигатели!».

На выходе из его кабинета, мне повстречался мой знакомый заместитель директора НИИ завода «Электромашина» Волкомирский И.А., который спросил меня: «Валерий, на тебе «нет лица», что случилось?».

После моего рассказа, он взял моё командировочное удостоверение, прошёл в приемную министра Майорца А.И., где секретарь заверила мою командировку. Дорога домой была разрешена.

Игнат Абрамович, который годился мне в отцы, предложил спуститься в столовую министерства на обед. Во время обеда он поведал мне свою историю: нередко ему необходимо было более недели находиться в министерстве для оформления различных документов и приказов, которым нужно «представить ноги», иначе дело не сдвинется с места. В конце недели необходимо было вернуться домой для решения задач НИИ, но, на следующей неделе он снова «как штык» должен быть в министерстве. Во время этого рассказа он грустно пошутил: «Если бы у меня была бомба, то взрыв такого министерства принес бы стране большую пользу».

Это был стиль руководства, в чем мне пришлось убедиться в дальнейшем.

Выполнение директив 25 съезда КПСС сопровождалось проведением большого числа совещаний и семинаров, на которых рассматривался ход выполнения решений съезда. Эти совещания периодически проводились в головных организациях по электроприводам МЭТП либо непосредственно в техническом управлении министерства.

Приведу только два примера проведения этих мероприятий, в которых мне пришлось принимать участие.

В техническом управлении МЭТП проходило совещание по ходу внедрения на предприятиях отрасли электроприводов, станков с ЧПУ и роботехнических комплексов. Это совещание в 1980 г. проводил непосредственно руководитель этого управления Никитин Ю.А., в последствие он стал заместителем министра

Когда директора заводов на срыв сроков внедрения промышленных роботов ссылались на отсутствие средств на их закупку, то Никитин Ю.А. их спросил: «Сколько в цехах ваших предприятий подвесных грузоподъёмных устройств (талей) с электрическим приводом?». Их ответ был очевиден: «Десятки или даже сотни штук».

После этого Никитин Ю.А. добавил: «Это же однорукие промышленные роботы! Что и кто мешает вам включать их в свои отчеты?».

Такие отчеты в дальнейшем поступали в ЦК КПСС.

Томский Обком КПСС также провел в это же время семинар по роботам, которым руководил секретарь Томского Обкома КПСС Бортников А.И.

В семинаре выступили с докладами: Главный конструктор по робототехнике, директор Центрального научно-исследовательского и опытно-конструкторского института робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК), профессор кафедры «Мехатроника и робототехника» Ленинградского политехнического института Юревич Е.И.; представитель министерства оборонной промышленности Степанов А.В., директор Томского приборного завода, доктор технических наук Мартынов А.К.

В президиуме этого семинара присутствовал также научный руководитель Института сильноточной электроники ТНЦ СО РАН доктор физико-математических наук Месяц Г.А.

В перерыве этого совещания меня пригласили в комнату президиума совещания, где Юревич Е.И. задал мне вопрос: «Можно ли поставить в ЦНИИ РТК 100 шт. (фатальная цифра) двигателей ДПУ 240?».

Мои пояснения, что это невозможно выполнить и необходимо ждать начала выпуска двигателей на серийном заводе «МиассЭлектроАппарат», были приняты им к сведению. В это время в комнате появился Чернышёв А.И., которому он задал такой же вопрос, и получил ответ: «Нет проблем, поставим эти двигатели».

После того, как Чернышёв А.И. вышел, Евгений Иванович мне сказал: «Он меня обманул, но директором станет он, а не ты». На мой ответ о нежелании стать директором он промолвил: «Именно такие руководители, как А.И. Чернышев, а не ты управляют нашей страной!».

Во время одной из командировок состоялся мой звонок на выставку достижений народного хозяйства (ВДНХ). Во время этого звонка мне задали вопрос о моем местонахождении, когда узнали, что это г. Москва, то предложили, без объяснения причин, срочно приехать на ВДНХ.

В управлении ВДНХ мне рассказали, что выставку робототехники, которая располагалась в павильоне Космос, должен посетить член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС Кириленко А.П. Мне предложили стать на это время экскурсоводом по электроприводам промышленных роботов.

В павильоне находились действующие образцы трех электроприводов, два из которых мне были хорошо известны. Это был транзисторный электропривод, разработанный НИИ электромеханики (г. Воронеж) и наш электропривод ПРП1.



После включения мной этих электроприводов потянулось время ожидания визита Кириленко А.П.

Примерно в 2 часа дня появились люди в черных костюмах, которые встали вдоль ковровой дорожки, которая была проложена до зала № 15. Через несколько минут в этот зал по дорожке, не останавливаясь, в сопровождении группы примерно 12 человек прошёл секретарь ЦК КПСС Кириленко А.П.

Когда открывалась дверь в этот зал, то можно было увидеть большой стол с большим количеством бутылок и какими-то, наверное, вкусными закусками.

Примерно через несколько часов (точное время я не помню) открылась дверь зала № 15, из него под руки вывели Кириленко А.П. в направлении вереницы машин, которые ожидали его у павильона Космос. Посещение выставки робототехника в СССР состоялась.

В Томске я прочитал небольшие заметки в центральных газетах: «Правда», «Известия», «Советская Россия», «Комсомольская правда» и т.д. В этих заметках отмечалось, что член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС Кириленко А.П. посетил ВДНХ и сделал ценные замечания по экспонатам выставки робототехника в СССР.

Командировки для участия в городах Москве, Воронеже, Чебоксарах, Ленинграде на совещаниях по электроприводам, которые проводились на головных предприятиях и МЭТП, отнимали у меня большое время от выполнения основной работы дома.

Продолжительность некоторых из таких командировок занимала более месяца, но эффективность решений этих совещаний была незначительной, поскольку, к сожалению, часто правильные решения на местах просто не выполнялись.

Дома после этих командировок меня ожидала не только основная работа по созданию электроприводов, но и строительные работы, которые занимали большую часть деятельности предприятия.

На мне, как еще и заместителю начальника отдела, предстояло возглавлять некоторые строительные «задания», что мешало выполнению основной работы начальника лаборатории электропривода.

В 1977 году я попросил Зверева Ф.П. освободить меня от должности заместителя начальника отдела и предложил на эту должность назначить старшего инженера Дмитриева Ю.Д.

После назначения Дмитриева Ю.Д. на эту должность моя радость была кратковременной – он не спешил соответствовать этой должности и главное возглавлять строительные «задания».

Например, сразу же при командировке в ВПТИЭлектро (г. Ленинград), где он должен был подписать заказ-наряд у директора головного предприятия по электроприводам, он через два дня позвонил и сообщил Звереву Ф.П. о возможности выполнить это задание.

Поскольку предложение назначить Дмитриева Ю.Д. исходило от меня, Зверев Ф.П. предложил мне срочно лететь в г. Ленинград и решить этот вопрос.

На следующий день в обеденный перерыв я уже был в приемной директора ВПТИЭлектро, где на стуле сидел Дмитриев Ю.Д.

В приемную вошел директор Жуков Ю.Н., который обращаясь к секретарю сказал: «Что делает здесь этот ... ?». Это было очень грубое, недостойное выражение.

В кабинет Жукова Ю.Н. я вошел без его приглашения, где его спросил: «Кто Вам позволяет таким образом обращаться с представителем нашего предприятия? Если Вы не согласны с этим заказ-нарядом, то напишите свое возражение. С этим возражением мне придется обратиться к заместителю Министра Нэллину В.И., по приказу которого мы должны выполнять эту ОКР».

Сложно было описать при этом выражение лица Жукова Ю.Н., но заказ-наряд он подписал.

Дома меня застал звонок начальника отдела ВПТИЭлектро Махмутова А.Н., который мне сообщил: «Мне за выдачу тебе пропуска объявили выговор и лишили годовой премии. Тем не менее, мы благодарны тебе – Жуков Ю.Н. всегда грубо обращается со своими сотрудниками и не получает при этом достойного ответа. Сейчас он его получил».

Разработка новых изделий с одновременным расширением предприятия, которое возглавлял Голубев П.В., всегда сопровождалась большим количествомстроек. Например, только в сентябре 1980 г. велось строительство семи объектов: возводились главный корпус, жилой дом, детский комбинат, пионерский лагерь, прокладывалась кабельная трасса в поселок Предтеченск, где располагался строящийся литейный цех и материально-технический склад.

Кроме профессиональных строителей РСУ к работам на этих стойках всегда привлекались сотрудники предприятия, и Голубевым П.В. давались персональные задания научным отделам на выполнения определенного типа строительных работ.

Особое внимание П.В. Голубев уделял строительству жилья и до 1991 г. «Полнос» при его титаническими усилиями было построено 1600 квартир.



Блок А, блок Б

Самые большие стройки производственных мощностей предприятия происходили на площади С.М. Кирова, где блок Б возводили семь лет (1975 – 1982 гг.), блок А возводили 12 лет (1975 – 1987).

В начале 1982 г. была построена коробка блока Б и опытный завод своими силами стал достраивать и осваивать эти площади с установкой оборудования и станков.

Отделу № 20 в этом корпусе были выделены помещения в правом крыле на третьем и четвертом этажах этого здания, где необходимо было нам осуществить затирку и побелку стен, залить бетоном полы и уложить на них линолеум.

В отделе эти работы выполняли ученики профессионального строительного училища (ПТУ), а контролировать и принимать эти работы пришлось: Баранову Н.С., Рубцову А.Г. и мне.

На третьем этаже здания в трех комнатах разместились – лаборатория электрических машин (начальник Братковский О.А.), конструкторская лаборатория (начальник Рубцов А.Г.), кабинет начальника отдела.

На четвертом этаже напротив актового зала разместились лаборатории электропривода постоянного тока (начальник Данков Г.Б.), электропривода переменного тока (начальник Баранов Н.С.), цифровых электроприводов и цифровых систем управления (начальник Кочергин В.И.).

Через пять лет, когда был построен главный корпус «Полюса» (блок А), началось самое большое переселение отделов и административных служб предприятия и опытного завода. Этот этап истории «Полюса» и отдела 20 будет рассмотрен в дальнейшем.

В 1983 году в письме от ЦНИИ РТК главный конструктор робототехники Юревич Е.И. обратился с просьбой рассмотреть возможность о включении дополнительно в наши комплектные электроприводы электродвигатели разработки НИИЭМ г. Воронежа.

Ответом на обращение Юревича Е.И. было принято решение о разработке электропривода ПРП5, имеющего в своем составе больше электродвигателей и лучшие технические характеристики, чем комплектные электроприводы ПРП1, ПРП2, ПРП3.

Серийным заводом на разработку электропривода ПРП5 был определен ТЭТЗ, который в это время входил в состав «Полюса». Тем не менее, получить подпись директора завода Прохоренко М.П. препятствовали заместитель директора Лойко А.Н. и главный инженер Оберган Э.Ф.

Они стояли перед дверью Прохоренко М.П. и не пропускали меня в кабинет директора. В это время, как оказалось, там директор отсутствовал. Открылась дверь приемной, вошел Прохоренко М.П., поздоровался со мной, пригласил к себе и подписал заказ-наряд.

Электронная схема этого электропривода, также как электроприводов ПРП, имела патентную защиту по авторским свидетельствам предприятия.

Конструкцию электропривода ПРП5 разработал талантливый ведущий инженер Телешев С.Г., который перешёл в отдел № 20 из конструкторского отдела № 6.



Изготовить электроприводы ПРП5 для одно, двух и трех вариантов исполнения комплекта в это время на предприятии не представлялось возможным.

Спасение пришло от директора приборного завода Мартынова А.К., который пригласил меня и сообщил о больших проблемах с электроприводом для робота на предприятии НПО «Ротор» Министерства общего машиностроения (МОМ).

Во время командировки на НПО «Ротор» мне стало известно, что на разработанном там роботе был установлен дисковый двигатель постоянного тока с печатной обмоткой якоря (ПЯ-250). При работе такого двигателя на упор происходила авария – обмотка якоря сгорала.

После моего пояснения, что в разработанном высокоточном электроприводе ПРП5 имеется тепловая защита, благодаря чему двигатель может находиться в заклиненном состоянии неограниченное время, к нам был командирован ведущий инженер НПО «Ротор» Кашеваров Э.Н.

Испытания у нас макета электропривода ПРП5 с дисковым двигателем ДПУ 160, в котором принял участие Кашеваров Э.Н., подтвердили все показатели электропривода.

По результатам испытаний было принято решение руководителей предприятий НПО «Полюс» и НПО «Ротор»: 1. Передать предприятию НПО «Ротор» конструкторскую документацию на электропривод ПРП5. 2. Предприятие НПО «Ротор» может использовать эту документацию для изготовления приводов для собственных нужд в неограниченном количестве. 3. Предприятие НПО «Ротор» изготавливает для НПО «Полюс» 6 шт. электронных блоков электропривода ПРП5. 4. НПО «Полюс» принимает участие в настройке этих приводов. 5. Все оперативные вопросы будут решаться по спецсвязи.

Для настройки электроприводов, по первому требованию НПО «Ротор», направлялись Телешев С.Г., Морозов С.Д., Данков Г.Б., Кривенцов А.М.

Устная договоренность руководителей была полностью выполнена, и НПО «Полюс» получило требуемое количество приводов для проведения испытаний на Межведомственной комиссии (МВК).

Испытания электроприводов ПРП5 на МВК в 1984 г., председателем которой был представитель ВНИИР (г. Чебоксары) Матисон В.А., были успешными, и электроприводы были рекомендованы для серийного производства на ТЭТЗ.

За срыв выпуска одного из изделий спецтехники на ТЭТЗ в 1986 г. вышел приказ Министра электротехнической промышленности Вороновского Г.П. об освобождении от должности директора завода Прохоренко М.П., а также о выводе ТЭТЗ из объединения НПО «Полюс».

В дальнейшем Вороновский Г.П. провел в Москве совещание о ходе состояния дел по выпуску комплектных электроприводов ПРП на ТЭТЗ. На этом совещании, где мне пришлось принимать участие, главный инженер ТЭТЗ Горбунов В.Ф. заявил о большой загрузке предприятия по выпуску изделий спецтехники и оно не имеет возможности выпускать электроприводы ПРП.

После такого заявления представителя Томского завода Вороновский Г.П. в гневе удалил В.Ф. Горбунова с совещания, а объединению НПО «Полюс» поручил самому искать заводы по выпуску электроприводов ПРП на Украине.

Со мной в командировку на Украину отправили Прохоренко М.П., который после освобождения от должности директора ТЭТЗ, стал начальником лаборатории технологического отдела НПО «Полюс».

Первое предприятие, которое мы посетили, был небольшой Александровский электромеханический завод НПО «Электропривод» Кировоградской обл. Директор этого завода Саенко В.М. принял нас доброжелательно, познакомил с цехами и технологическим процессом изготовления односторонних печатных плат, но принять в производство изготовления привод ПРП отказался. Свой отказ он объяснил большой загрузкой завода по выпуску изделий медицинской техники и отсутствием у завода технологии изготовления электроприводов. Эти пояснения мы признали убедительными.

Следующим предприятием, куда мы отправились на рейсовом автобусе в г. Киев, было научно-производственное объединение НПО «Реле и автоматика».

Это был мощный научно-технический и производственный комплекс, который выполнял функции головной организации по ряду направлений по внедрению изделий на предприятия микропроцессорной и вычислительной техники, точной механики для специальной техники, новых технологий и способов автоматизации.

В проходной этого предприятия нам отказали выдавать даже пропуск на его посещение. Когда я заявил, что мы командированы сюда по распоряжению Министра Вороновского Г.П., то в проходной, созвонившись с дирекцией, нас пропустили на территорию объединения.

В кабинете Генерального директора НПО «Реле и автоматика» состоялся кратковременный, примерно, пятиминутный разговор.

В начале этого разговора Генеральный директор записал в блокнот наши данные, а затем сообщил, без объяснения каких-либо причин, о невозможности изготовления электроприводов ПРП.



На мою просьбу посетить отдел, где разрабатывается медицинский томограф, он отказал, сославшись на то, что это секретное подразделение.

Я не стал ему возражать и говорить, что письмом на наше предприятие, которое он недавно подписал, меня приглашали, как создателя электропривода ПРП1 в составе томографа НПО «Реле и автоматика», посетить это предприятие.

После выхода в приемную Генерального директора я обратил внимание на побледневшее лицо Михаила Петровича. На мой вопрос: «В чем дело, что произошло?».

Он мне рассказал, что примерно месяц назад, принимал участие в совещании директоров МЭТП. Это совещание («Совет главных») проходило в Москве, где он прожил в одном номере гостиницы «Россия» с директором «Реле и автоматика». Теперь директор «Реле и автоматика», когда Прохоренко М.П. уже не директор ТЭТЗ, перестал его узнавать.

В это время умер Генеральный секретарь ЦК КПСС Черненко К.У., и поэтому авиабилеты на Москву не продавались. Добраться до Москвы нам пришлось на поезде.

Чтобы доложить в МЭТП об отрицательных результатах командировки по размещению изготовления электроприводов ПРП на Украине, мы появились там, в день похорон К.У. Черненко. Реакция на наше сообщение в МЭТП осталась без внимания, её просто не было – история серийного изготовления комплектных электроприводов ПРП как не начиналась, так и закончилась.

Приводы ПРП, которые были изготовлены в экспериментальном производстве «Полюса» и поставлены ряду предприятий, требовали нашего авторского сопровождения. Остановимся на нашей реакции на обращения этих предприятий.

1. Автозавод имени Ленинского Комсомола (АЗЛК) обратился с просьбой настроить работу приводов ПРП. При командировке на это предприятие мной было обнаружено, что там просто были украдены все блоки, содержащие радиоэлементы. Мой совет был простой – обратиться в органы МВД.

Когда я уходил с АЗЛК, то был обеденный перерыв и через проходную проходили его работники. У многих из них под одеждой были спрятаны детали двигателя «Москвича», а на выходе из проходной их уже ждали перекупщики, начиналась бойкая распродажа этих деталей. Всё это происходило в открытую, никто не мешал этой распродаже.

2. Наиболее серьёзные замечания были у Московского станкостроительного завода «Красный пролетарий», который использовал электроприводы ПРП в промышленных роботах. Эти роботы там изготавливались, а управляющие

системы управления этими роботами были разработаны и выпускались Томским заводом математических машин.

В сообщении завода «Красный пролетарий» сообщалось, что электропривод ПРП1 не позволяет роботу выполнять все предусмотренные ему операции.

В командировку я взял инженера, секретаря партийной организации отдела Ануфриева В.В. На рейс самолета в Москву, где туда летел первый секретарь Обкома КПСС Лигачев Е.К., разрешили лететь Ануфриеву В.В., а меня не пустили в салон самолета.

Рейсом на следующий день мне удалось добраться до завода «Красный пролетарий», где мне рассказали обстоятельства работы электропривода.

В начале выполнения работы роботом электропривод позволял выполнять все его операции, где необходимо было развивать момент, превышающий примерно в два или три раза выше значения номинального момента электродвигателя. По мере разогрева электродвигателя, когда его температура достигала предельно допустимую температуру, начинала срабатывать тепловая защита, ограничивался ток и соответственно электромагнитный момент двигателя.

Температура двигателя при этом оставалась на предельно допустимом уровне, а ток электродвигателя и соответственно его момент постоянно снижались – робот переставал нормально функционировать.

Очевидно, что разработчики робота неправильно выбрали значения электромагнитного момента двигателя электропривода.

При возвращении в Томск была создана комиссия, которую возглавил заведующий отделом оборонной промышленности Обкома КПСС Попадейкин Р.А.

В работе этой комиссии участвовали также представители Томского завода математических машин.

Комиссия признала ошибку разработчиков промышленного робота по выбору рабочего момента в электроприводе ПРП1 с высокомоментным двигателем ДК1-1,7.

Выводы работы комиссии были направлены в министерства электротехнической промышленности и станкостроения, а также в промышленный отдел ЦК КПСС.

Результаты последовали незамедлительно: наказали не разработчиков промышленного робота, а Главного конструктора Минэлектротехпрома по электроприводам для станкостроения, директора ВИИР г. Чебоксары Поздеева А.Д.

3. Пензенское ПО «Эра» министерства авиационной промышленности (п/я А-3808), куда в 1982-1983 гг. были поставлены электротехническим заводом (п/я В-2880) электроприводы ПРП1, обратилось ко мне по телефону и сообщило о выходе из строя четырех приводов ПРП1. При этом на их обращение в адрес п/я А-8007 они получали ответ, что такого предприятия уже больше не существует.

При выпуске электроприводов ПРП1 на предприятии п/я В-2880 представительство заказчика № 952 ПЗ, которому поручался контроль за их изготовлением, эту функцию не стало выполнять. Нами были зафиксированы случаи, когда для паяния электронных схем монтажники применяли кислоту вместо негативных флюсов. Использование, например, паяльной кислоты могло привести через определённое время к потере контактов в платах электронных схем.

Именно этот случай имел место и представитель п/я А-3808 по моей просьбе доставил электронные блоки электроприводов, и проведенная перепайка всех контактов на платах привела к восстановлению полной работоспособности электронных блоков.

Эта работа была выполнена нами без какого-либо согласования с руководством предприятия.

Несмотря на то, что в советское время предприятие ТЭТЗ занимало весь квартал, ограниченный проспектом Кирова и улицами Артёма, Усова и Киевская, имело большие производственные возможности, оно не горело желанием не только выпускать электроприводы ПРП, но и электроприводы ПРП5.

Об этом мне иногда в довольно грубой форме заявляли директор завода Инзель А.С., главный инженер завода Оберган Э.Ф., главный конструктор завода Лойко А.Н.



ТЭТЗ

Изготавливать комплектный электропривод ПРП5 серийный ТЭТЗ отказался, но в девяностые годы ко мне обратился заместитель главного конструктора Ширяев Д.Г. с просьбой передать ТЭТЗ документацию на ПРП5. При этом он попросил разрешения использовать заводом не ленточный трехфазный трансформатор, для изготовления которого у завода не было технологического оборудования, а более простой шихтованный трехфазный трансформатор.

Эта просьба завода мной была удовлетворена и ТЭТЗ, который в настоящее время прежним руководством предприятия почти уничтожен и из восьми зданий занимает только одно здание на проспекте С.М. Кирова, продолжает выпускать комплектные электроприводы ПРП5 в одно, двух и трех координатах. Других изделий, где используются электронные компоненты, у завода нет.

Конкуренцию электроприводу постоянного с высокомоментным двигателем тока ПРП в СССР в 80 годы намеривались представить электропривод переменного тока на базе общепромышленных асинхронных двигателей, которые выпускались миллионами штук по высокомеханизированной технологии и стоили значительно дешевле высокомоментных двигателей постоянного тока.

Разработкой и освоением таких электроприводов руководил директор новосибирского НИИ комплектного электропривода (ВНИИКЭ) Чабанов А.И.

Авторами этих асинхронных электроприводов с ЧПУ «Размер-2М-5-2» являлись Бай Р.Д., Фельдман А.В., Чабанов А.И.

Технические решения этих электроприводов авторами долгое время скрывались от широкой общественности, но рекламу этому электроприводу они проводили в печати регулярно.

Например, в газете «Правда» от 14.03.83 № 73 появилась статья разработчика низковольтных асинхронных электродвигателей доктора технических наук, лауреата трех Государственных премий СССР Радина В.И.

В этой статье, которая называлась «К заводам-автоматам (Судьба изобретения)», утверждалось: «... электропривод по регулировочным характеристикам не уступает приводу постоянного тока и при этом потребляет меньше электроэнергии и обладает большим быстродействием... Появились усовершенствованные модификации асинхронного электропривода. В них исключены два сложных и металлоемких комплектующих изделия – трансформатор и тахогенератор. Снизился вес привода, упростилась его конструкция, промышленность освобождается от выпуска трансформаторов и тахогенераторов для станочных электроприводов».

В этой статье только была одна правдивая информация – это отсутствие трансформатора. Известный советский ученый Радин В.И. подписал эту статью, не являясь специалистом в области электроприводов и не имея достоверной информации по их техническим параметрам.

Научный сотрудник ВНИИКЭ Кочубиевский Ф.Д. направил в 1981 году на имя Министра МЭТП Майорца А.И. докладную записку под заголовком «Асинхронный электропривод – тупиковое направление в развитии электроприводов для станкостроения в СССР», где он обосновывал техническую невозможность достижения требуемых показателей для станков с ЧПУ таким электроприводом.

Во время посещения НПО «Полюс» Нэллин В.И. мне передал, для ознакомления эту записку, и при этом он предложил вместе с ним отправиться в командировку в г. Новосибирск для ознакомления во ВНИИКЭ с разработкой асинхронного электропривода.

Это было в конце 1981 года, когда я выпускал годовой отчет и поэтому не имел возможности принять участие в этой командировке.

За эту записку во ВНИИКЭ организовали травлю Кочубиевского Ф.Д. «за распространение заведомо ложных измышлений, порочащих советское государство и общественный строй».

На основании этого обвинения 10 сентября 1982 года он был арестован и по статье 190-1 судом г. Новосибирска был осужден на 2 года и 6 месяцев.

На следующий год вместе со Зверевым Ф.П. мне довелось участвовать в научно-технической конференции Новосибирского электротехнического института (НЭТИ).

На этой конференции, где была организована экскурсия во ВНИИКЭ, мне удалось кратко ознакомиться с характеристиками электропривода с асинхронным двигателем.

При этом мне рассказали, что при посещении ВНИИКЭ заместителя Министра Нэллина В.И., ему не смогли показать принципиальные схемы асинхронного электропривода, сославшись на отсутствие ключа от сейфа, где хранились эти схемы.

Ключ от этого сейфа, как ему пояснили, находился у сотрудника, который в это время отсутствовал на работе по причине болезни.

Для возможности использования асинхронного двигателя в электроприводе ВНИИКЭ на валу двигателя устанавливался высокоточный резольвер ФВ-67-12-0,16, цена которого превышала, например, стоимость тахогенератора постоянного тока ТГ1.

Диапазон этого электропривода с резольвером ФВ-67-12-0,16 на валу асинхронного электропривода не превышал 1: 1000, что было меньше диапа-

зона регулирования электропривода ПРП1 (1:10000) и электропривода ПРП5 (1:30000).

Для того, чтобы достигнуть требуемого диапазона регулирования разработчикам электропривода ВНИИКЭ пришлось дополнительно установить на валу двигателя наш коллекторный тахогенератор постоянного тока ТГ1.

Теперь снова обратимся к статье «К заводам-автоматам (Судьба изобретения)» где отмечалось: «Первыми применили новинку станкостроители «Красного пролетария». Экономический эффект составил около трех тысяч рублей. Новосибирский завод «Сибэлектротрансмаш» изготовил в 1982 году 450 комплектов новых электроприводов».

В цехе завода «Красный пролетарий», где я был в командировке, видел большое кладбище этих электроприводов.

По этой причине Новосибирский завод «Сибэлектротрансмаш» в 1985 году полностью прекратил выпуск этих «совершенных» электроприводов, а Чабанов А.И. и все члены его команды уволились и перебрались на Украину в город Черновцы административного центра Черновицкой области.

Чабанов А.И. стал делегатом от Украины на XIX Всесоюзной партийной конференции в Москве с 28 июня по 1 июля 1988 года. Он от имени трудового коллектива НПО «Ротор» внес в Центральный Комитет КПСС предложение о соединении должности Генерального секретаря ЦК партии с Председателем Верховного Совета СССР, а также, чтобы Генеральный секретарь избирался не на пленуме Центрального Комитета, а на съезде КПСС.

Во время «перестройки» Чабанов А.И. уже работал генеральным директором научно-производственного объединения «Ротор», а Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев назвал его первым «прорабом перестройки».

Фамилия Чабанова А.И. стала известна всей стране, когда в 1988 году он избирался народным депутатом СССР от Черкасского территориального избирательного округа № 535 Черкасской области Украины, и был избран народным депутатом СССР (1989 – 1991).

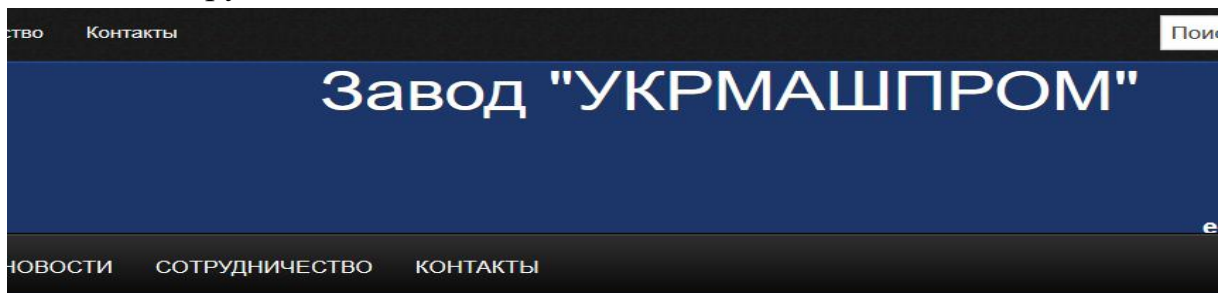
В дальнейшем из интернета известно дальнейшее поле деятельности Чабанова А.И. на Украине: 1 декабря 2008 года, в разгар мирового кризиса, А. И. Чабанов становится министром топлива и энергетики теневого оппозиционного правительства Украины, созданного тремя политическими партиями – «Прогрессивная социалистическая партия Украины» (ПСПУ), «Киевская Русь», «Возрождение украинского села».

Не существует сведений о выпуске на Украине асинхронных электроприводов с ЧПУ «Размер-2М-5-2», а комплектные электроприводы постоянного тока ПРП5 выпускаются на заводе «УКРМАШПРОМ» г. Харькова.



Кто передал конструкцию и технологическую документацию на комплектные электроприводы постоянного тока ПРП5 на Украину мне до сих пор неизвестно.

Эта документация не имеется в цифровом варианте исполнения, а огромный комплект этой документации мог быть откопирован и отправлен на Украину только с согласия руководства НПО «Полюс», либо нелегальным способом кем-то другим.



## Комплектный электропривод ПРП5

Опубликовано в рубрике Новости Теги: электропривод



### Комплектный электропривод ПРП5

Комплектный электропривод ПРП5 предназначен для работы в замкнутых системах автоматического регулирования скорости и направления движения

механизмов подачи металлорежущих и металлообрабатывающих станков и станков с ЧПУ, сварочных, электроэрозионных и других станков электрофизической обработки материалов, промышленных роботов и любых других областях производства, где требуется регулирование, реверсирование и стабилизация скорости движения различных механизмов и систем.

Не исключается также вариант отправления этой документации из Томского электротехнического завода, который имел всю эту документацию.

## Глава 11

### Теория многомерных цифро-векторных множеств

Начало создания теории многомерных цифро-векторных множеств относится к 1960 – 1970 гг., когда мне пришлось принимать непосредственное участие в разработках электроприводов для изделий космической техники, описания которых в то время были секретными.

Дальнейшее развитие теории многомерных цифро-векторных множеств проходило в отделе 20, где выполнялись научно-исследовательские работы (НИР) по созданию цифровых электроприводов с синхронно-реактивным и вентильным двигателями.

Необходимость выполнения в этих электроприводах определенных математических операций в многофазных, а также в совершенных кодах, что автор много лет пытался безуспешно реализовать с использованием алгебры Буля, противоречили в то время и «достижениям» чистой математики, где многофазные коды не рассматривались, как цифровые и, тем более, как арифметические. Потребности практики и несогласие с этими «достижениями» позволило создать машинную арифметику в многофазных кодах и заложить основы теории многомерных цифро-векторных множеств. Ознакомить широкую общественность с результатами этих работ стало возможным только после того, когда я стал работать по открытой тематике, представленной в документах XXVI съезда КПСС. В этих документах было записано: «... развивать производство и обеспечить широкое применение автоматических манипуляторов (промышленных роботов), встроенных систем автоматического управления с использованием микропроцессоров и микро-ЭВМ, создать автоматизированные цехи и заводы».

Для решения этой задачи в стране была разработана комплексная программа 0.16.09 ГКНТ СССР «Создать и освоить автоматические манипуляторы» на 1981-1990 гг.», где я был назначен научным руководителем одной из таких работ комплексной программы – «Цифроаналоговый электропривод на электродвигателях мощностью от 0,25 до 1,0 кВт, управляемый от микропроцессора». В этой работе были впервые представлены основные положения теории многомерных цифро-векторных множеств, но она имела гриф «Для служебного пользования» и не стала доступной для широкой научной общественности.

Начиная с 1975 г., мной была подготовлена серия статей с изложением основных положений теории многомерных цифро-векторных множеств и ее практическое применение в цифровых электроприводах. Эти статьи посыла-

лись в многочисленные отечественные научные журналы, но не один из них даже не ответил автору. Наконец на посланную вторую статью в журнал «Управляющие системы и машины УС и М», который издавался на Украине, пришел прямой и честный ответ от главного редактора на первую статью: «Ваша работа представляет определенный интерес, но она дискредитирует работы постоянного автора нашего журнала профессора Е.И. Брюховича и не может быть опубликована в нашем журнале». Дальнейшая переписка с редакциями отечественных журналов не имела смысла.

Стало понятно, что эти статьи не отвечают интересам многочисленных отечественных «ученых» и публикация их в отечественных журналах была весьма проблематична.

Только в докладах на научных конференциях нашего предприятия стало возможным излагать основные положения этой теории, которые в дальнейшем публиковались в сборниках трудов этих конференций.

Практическим применением теории многомерных цифро-векторных множеств оставалась только область изобретательской деятельности.

Мной было получено несколько десятков авторских свидетельств на изобретения, в которых реализовалось применение разработанной мной теории многомерных цифро-векторных множеств.



Среди соавторов этих изобретений было более двадцати инженеров моей лаборатории, которые мной, по наивности, туда включались с целью развить у них стремление к изобретательской деятельности. Именно это произошло со мной, когда Коновалов М.Б. включил меня в соавторы изобретения А.с. 173298 СССР «Устройство для управления трехфазным мостовым инвертором». Ради справедливости нужно отметить, что мой вклад в это изобретения был мал и заключался не-

посредственно в сборке и испытаниях устройства, а основная идея изобретения принадлежала Коновалову М.Б.

В списке соавторов моих изобретений значились: Кульбицкий С.В. – 16 изобретений, Баранов Н.С. – 9 изобретений, Кривенцов А.М. – 8 изобретений, Лекарев С.Ф. – 7 изобретений, Морозов С.Д. – 7 изобретений, ...

Ряд из соавторов этих изобретений, к моему большому огорчению, даже не интересовало их содержание.

Как сообщалось ранее, профессор ТПУ Ройтман М.С. предложил мне исполнять обязанности научного руководителя по подготовке кандидатской диссертации Баранова Н.С.

Когда диссертация была готова и представлена к защите, то оказалось, что приказ назначения меня научным руководителем в ТПУ не был издан, поэтому профессор Ройтман М.С. оставался формальным «научным руководителем» этой работы.

По этой причине принимать участие в заседании диссертационного совета, который должен был проходить в актовом зале главного корпуса ТПУ, я отказался.

Перед заседанием диссертационного совета Баранов Н.С. упросил меня прибыть на это заседание, поскольку «научный руководитель» работы профессор Ройтман М.С. не считал возможным участвовать в этом заседании. Прибыв на это заседание, я решил сохранять молчание, в любом случае развития событий.

После доклада Баранова Н.С. начал выступление официальный оппонент, «мой хороший знакомый», теперь уже доктор технических наук, профессор Красноярского политехнического университета Соустин Б.П. Его выступление выражалось в негативном отношении к диссертации, которая в основном основывалась только на докладе Баранова Н.С.

После его выступления, не выдержав решения сохранять молчание, я попросил слова, где признал правоту оппонента, что доклад не отражает всех достоинств диссертации.

В своем выступлении я отметил, что диссертант производитель и не имеет опыта чтения лекций, но его диссертация имеет большое практическое значение: в работе представлено девять авторских свидетельств на изобретения и имеется ряд публикаций по теме диссертации. В заключение выступления мной было сказано, что все предложенные в диссертации устройства внедрены в конкретные изделия, что отмечается в актах внедрения его изобретений.

Все последующие выступления по диссертационной работе Баранова Н.С. были положительные, и диссертационный совет единогласно проголосовал о присуждении ученой степени кандидата технических наук Баранову Н.С.

После оглашения результатов голосования ко мне подошел Соустин Б.П. и выразил удивление в том, что зная о поступке профессора Ройтмана М.С., я выступил в защиту этой диссертации.

Необходимость подачи заявок на предполагаемые изобретения была связано не только с необходимостью представить широкой общественности теорию многомерных цифро-векторных множеств, но в большей степени требованием обеспечить патентную защиту изделий общепромышленного применения.

Всю сложность получения патентов очень точно описал Норберт Винер: «Люди, интересующиеся изобретательством, но никогда не имевшими дела с Бюро патентов, не могут себе представить, какое это невыносимо тоскливое занятие – проталкивать изобретение через всю стадию экспертизы и составления необходимой документации. Ценность изобретения, естественно, не имеет в данном случае никакого значения .... В результате, занявшись проблемой получения патента, вы должны немедленно забыть об идеях и думать только о словах. Чем преданнее любит изобретатель свое изобретение, тем губельнее для него призрачный мир Бюро патентов, в котором он вынужден проводить целые месяцы, а иногда и годы».

Общее количество заявок на предполагаемые изобретения, которые я подавал, было значительно больше полученных мной положительных решений. На каждую заявку обычно первоначально приходил отказ, и необходимо было доказывать необоснованность этого отказа.

В качестве экспертов Всесоюзного научно-исследовательского института государственной патентной экспертизы (ВНИИГПЭ) госкомитета по изобретениям и открытиям при госкомитете совета министров СССР по науке и технике по сложным заявкам обычно привлекали внештатных сотрудников.

Внештатными экспертами ВНИИГПЭ были обычно научные сотрудники Московских или Ленинградских институтов, имеющие ученые степени кандидатов и даже докторов наук. Доказывать свою правоту против таких экспертов, которые иногда имели свои «научные интересы», было очень сложно – сколько заявок они «похоронили»?

Экспертизе ВНИИГПЭ также было сложно принимать решение, между не известным предполагаемым изобретателем, и экспертом – «мастистым ученым». Очевидно, что экспертиза обычно становилась на сторону этого ученого, но имели исключения из этого ряда.

Например, известный ученый эксперт профессор Т.А. Глазенко прислала во ВНИИГПЭ отрицательное заключение по заявке от 11.03.1974 (Двухтактный инвертор, авторы В.И. Кочергин, С.Д. Морозов).

Этот вывод противоречил материалам книги Т.А. Глазенко Полупроводниковые преобразователи в электроприводах постоянного тока. Л., «Энергия», 1973, где был описан способ управления мостовым транзисторным усилителем, когда в состоянии переключения при любом знаке входного сигнала находятся все его четыре транзисторных ключа. Заявка реализовала этот способ управления, на который она написала отрицательное заключение, на что я обратил внимание на это экспертизе ВНИИГПЭ.

Экспертиза, сопоставив материалы заявки и книги, приняло решение выдать авторское свидетельство № 584415 – Двухтактный инвертор В.И. Кочер-

гин, С.Д. Морозов // Открытия. Изобретения. 1977. № 1, которое в дальнейшем стало основным в электроприводах постоянного тока.

Если заявка на изобретение противоречила «научным интересам» внешнего эксперта, а при этом не было возможности обосновано отказать в выдаче авторского свидетельства, то существовал простой способ – запретить публикацию материалов авторских свидетельств в открытой печати.

Были запрещены для открытой печати и не стали известны широкой научно-технической общественности: А.с. 828930 СССР. Вентильный двигатель / В.И. Кочергин; А.с. 955837 СССР. Устройство для управления многофазным инвертором / В.И. Кочергин; А.с. 957736 СССР. Многофазный реверсивный инвертор / В.И. Кочергин; А.с. 944472 СССР. Вентильный двигатель / В.И. Кочергин., Г.Б. Данков; А.с. 807973 СССР. Способ управления вентильным двигателем и устройство для его реализации / В.И. Кочергин, А.Ф. Лекарев, Н.С. Баранов, С.А. Завестовский.

Все эти авторские свидетельства были использованы в отчетах по НИР 1983 – 1985 гг. комплексной программы 0.16.09 ГКНТ СССР «Создать и освоить автоматические манипуляторы» на 1981-1990 гг.»

Министерство электротехнической промышленности СССР

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ПОЛИС"

УДК 62-83: 621.313.2  
В гос. регистрации 01.83.0 038661  
Инв. № 02 84.0 012 696

Для служебного пользования  
Экз. 2

Генеральный директор НПО "Полюс"  
Полушев

ОТЧЕТ О НИР

ЦИФРОВОАНАЛОГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯХ  
МОЩНОСТЬЮ ОТ 0,25 ДО 1,0 КВт, УПРАВЛЯЕМЫЙ ОТ  
МИКРОПРОЦЕССОРА. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

( промежуточный отчет )

Тема И058200663  
БИБЛ. 650076.001

Заместитель генерального директора  
по научной работе, к.т.н. А.И. Черняков

Начальник отделения  
электрохимии, к.т.н. А.А. Сутормин

Начальник отдела общепромышленного  
электропривода, к.т.н. В.И. Зверев

Научный руководитель,  
начальник лаборатории, к.т.н. В.И. Кочергин

Ответственный исполнитель,  
ведущий инженер С.В. Кульбицкий

Томск 1983

Министерство электротехнической промышленности СССР

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ПОЛИС"

УДК 62-83: 621.313.2  
В гос. регистрации 01.83.0 038661  
Инв. № 02 85.0 058 261

Для служебного пользования  
Экз. 2

Генеральный директор НПО "Полюс"  
Полушев

ОТЧЕТ О НИР

ЦИФРОВОАНАЛОГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯХ  
МОЩНОСТЬЮ ОТ 0,25 ДО 1,0 КВт, УПРАВЛЯЕМЫЙ ОТ  
МИКРОПРОЦЕССОРА. ИСПОЛНЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ МАКЕТОВ

( заключительный отчет )

Тема И5384008-3175  
БИБЛ. 650076.004

Заместитель генерального директора  
по научной работе, к.т.н. А.И. Черняков

Начальник отделения  
электрохимии, к.т.н. А.А. Сутормин

Начальник отдела комплексного  
электропривода, к.т.н. В.И. Зверев

Научный руководитель,  
начальник лаборатории, к.т.н. В.И. Кочергин

Ответственный исполнитель,  
ведущий инженер С.В. Кульбицкий

Томск 1985

В этих отчетах была использована теория многомерных цифро-векторных множеств в создании цифровых электроприводов постоянного и переменного тока комплексной программы «Цифроаналоговый электропривод на электро-



двигателях мощностью от 0,25 до 1,0 кВт, управляемый от микропроцессора».

Для реализации результатов этой НИР по моему предложению был издан приказ, где лаборатория электропривода была разбита на три части: электропривода постоянного тока 201, электропривода переменного тока 202, цифровых электроприводов и цифровых систем управления 203.

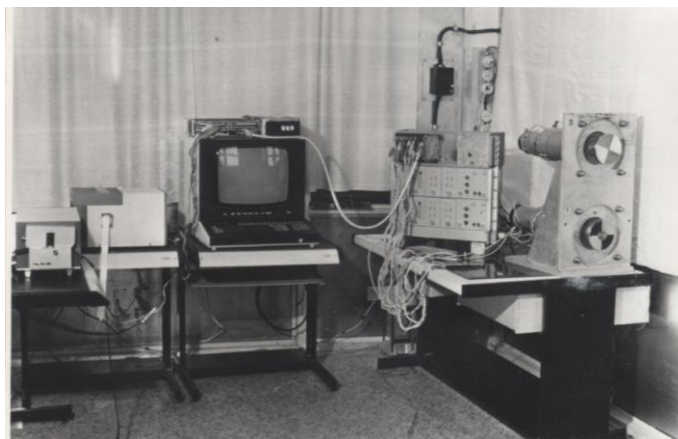
Начальниками лабораторий 201, 202 были назначены Данков Г. Б., Баранов Н. С., а лаборатории 203 Кочергин В. И.



«Электроника-100»

В задачи, которые были поставлены перед лабораторией 203, входило создание систем управления многокоординатными электроприводами промышленных роботов, которые управлялись бы непосредственно от цифровых вычислительных машин без использования какого либо промежуточного оборудования.

Для управления многокоординатными электроприводами были приобретены десятки микроЭВМ «Электроника-60», одна ЭВМ «Электроника-100» и многокоординатный промышленный робот, изготовленный в г. Ногинске.



Система управления двухкоординатными электроприводами

Находясь в командировке в МЭТП, Зверевым В.П. и мной был подготовлен проект приказа о создании в НПО «Полюс» отделения общепромышленного электропривода, а также назначением Голубева П.В. Главным конструктором МЭТП по робототехнике.

Этот проект приказа был оставлен нами на подпись в приемной Министра и, возвращаясь через несколько дней из Ленинграда в Москву, мы узнали – приказ о назначении Голубева П.В. Главным конструктором МЭТП по робо-

тотехнике был подписан, а создание отделения общепромышленного электропривода находилось на этапе согласования.

Создание системы управления двухкоординатными электроприводами постоянного тока непосредственно от цифровой вычислительной машины «Электроника-60» были весьма успешными. Однако для создания систем управления многокоординатными электроприводами переменного тока с синхронно реактивными и синхронными двигателями с возбуждением от постоянных магнитов необходимо было продолжить выполнять НИР.

Но продолжение этой НИР не суждено было состояться.

В 1985 г. последний раз в качестве заместителя Министра МЭТП предприятие посетил Нэллин В.И., который посчитал нецелесообразным, что НПО «Полюс» стало заниматься разработкой систем управления промышленными роботами. Разработками подобными системами управления, по его мнению, должны были заниматься предприятия Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.

Таким специализированным предприятием, например, был Томский завод математических машин (ТЗММ, впоследствии ПО «Контур»), а также его конструкторское бюро (КБ).

Необходимо отметить, что это КБ в то время проектировало только стойки для управления станками с ЧПУ и промышленными роботами, и не вело наиболее перспективных разработок по непосредственному управлению этими объектами от вычислительных комплексов, что в полной мере уже использовалось в передовых зарубежных странах.

Заместитель генерального директора Чернышев А.И. полностью поддержал мнение Нэллина В.И. и мне запретили продолжать НИР по созданию систем управления многокоординатными электроприводами для промышленных роботов.

Все микроЭВМ «Электроника-60» были отданы в конструкторский отдел № 6, а ЭВМ «Электроника-100» была передана в вычислительное подразделение ТЭТЗ, который в это время стал входить в состав НПО «Полюс».

Судьбу промышленного робота решил Баранов Н.С., который продал его Томскому приборному заводу.

В это же время Чернышев А.И. заключил договор на 300 тыс. рублей с ТУСУР о проведении там НИР по управлению промышленными роботами. Мне было дано указание: ознакомить исполнителей ТУСУР с нашей работой по этой теме.

С этой целью мою лабораторию посетили доценты ТУСУР Зайцев А.П., Колокольцев Ю.В., Букреев В.Г., Прищепа Л.С., которым мной были переда-

ны отчеты по НИР комплексной программы 0.16.09 ГКНТ СССР «Создать и освоить автоматические манипуляторы» на 1981-1990 гг.».

На предприятии был издан приказ, где вместо лабораторий электропривода постоянного тока, цифровых электроприводов и цифровых систем управления была вновь восстановлена лаборатория электропривода под моим руководством.

В конце 1986 года ТУСУР прислал свой отчет по договору, где полностью были просто перепечатаны все материалы нашего отчета.

На мой вопрос Чернышеву А.И.: «Почему предприятие должно платить за подобные "исследования"?». Последовал ответ: «Мы не обеднеем, иди и работай!».

Мой школьный товарищ Прищепа Л.С. мне открыл «секрет» оплаты этой НИР – положительный отзыв от ТУСУР на докторскую диссертацию Чернышева А.И.

Этим печальным итогом завершились успешные разработки электроприводов и электродвигателей постоянного тока НПО «Полюс» для станков с ЧПУ и промышленных роботов. Все эти работы находились под постоянным контролем Томского Обкома КПСС, а справки о ходе выполнения этих работ регулярно представлялись нами в промышленный отдел Обкома КПСС, где они немного подправлялись в «лучшую сторону» и направлялись дальше в ЦК КПСС.

Например, изготовление нескольких дисковых двигателей ДПУ 240 в этой справке выдавалось за 100 шт., что в дальнейшем принималось, как истинные данные во всех Министерствах СССР, а также Главным конструктором по роботехнике Юревичем Е.И.

В 1982 году за разработку электроприводов МЭТП представило меня к награждению орденом Трудового Красного Знамени.

Перед праздником Великой Октябрьской революции большая группа сотрудников НПО «Полюс» и ТЭТЗ была приглашена в МЭТП для награждения. Среди этих награжденных был я, где мне вручили за доблестный труд медаль «За трудовое отличие».

После награждения состоялся торжественный ужин. На этом ужине Минченко В.В., который был членом парткома НПО «Полюс», по «секрету» сообщил о звонке из Томского Обкома КПСС. В этом звонке сообщалось о необходимости исключения Кочергина В.И. из списка награжденных лиц орденом Трудового Красного Знамени, но директор П.В. Голубев, отстоял сохранения меня в этом списке с вручением хотя бы медали «За трудовое отличие».

## Глава 12

### Электропроводы ППСР

В 1986 году в НПО «Полюс» был ликвидирован отдел № 26, который возглавлял бывший главный инженер ТЭТЗ Оберган Э.Ф., а часть его сотрудников была переведена в отдел № 20.

Высококвалифицированные специалисты в области электрических машин и преобразовательной техники Оберган Э.Ф., Кронеберг Ю.Н., Инкижеков С.П. были зачислены в лабораторию Братковского О.А., а Гаврилова В.Я., Черепов А.А., Дученко В.И. поступили в мою лабораторию.

Вся работа, которую до этого выполнял отдел № 26, была передана нашему отделу.

Отдел № 26 в течение нескольких лет не очень успешно проводил научно-исследовательскую работу по замене электромашинных преобразователей (ЭМУ), которые выпускались на ТЭТЗ для танковой промышленности, на статические преобразователи, что и послужило причиной закрытия отдела.

Заказчиком этой НИР темы «Калина» выступал Всероссийский научно-исследовательский институт (ВНИИ) «Сигнал» г. Ковров.

При командировке во ВНИИ «Сигнал» Зверева Ф.П. и меня руководство этого предприятия заявило о готовности заключить с нами договор на ОКР по разработке четырех электроприводов для питания малоинерционных электродвигателей ЭДМ-14, ЭДМ-20, ЭДМ 46В, ЭДМ 16У.



ЭДМ 16У, ЭДМ 46В, ЭДМ-20, ЭДМ-14

Все эти малоинерционные реверсивные электродвигатели постоянного тока с постоянными магнитами и гладким якорем и выпускались на предприятии «Ротор» г. Челябинска. Двигатели имели высокие точностные характеристики высокого быстродействия, малого напряжения трогания и низкого момента инерции.

Электродвигатели ЭДМ предназначались для вращения башни и блока вооружения в горизонтальной и вертикальной плоскости систем наведения танков и бронетранспортеров.

Для разработки четырех преобразователей ППСР1 – ППСР4 (полупроводниковый преобразователь силовой реверсивный) для питания электродвига-

телей ЭДМ-14, ЭДМ-20, ЭДМ 46В, ЭДМ 16У, соответственно, на мощности 180 Вт, 400 Вт, 1100 Вт, 1500 Вт предлагалось использовать силовые транзисторы 2ТК235 и 2ТК152, которые по заданию ВНИИ «Сигнал» были разработаны и выпускались предприятием СКТБ ПТ (Специализированное конструкторско-технологическое бюро полупроводниковой техники), г. Ереван.

Вопросов с разработкой преобразователей ППСР1 – ППСР3, для питания ЭДМ-14, ЭДМ-20, ЭДМ 46В, которые питались бортовым напряжением 24 В, практически не существовало – их схема полностью совпадала со схемой электроприводов ПРП, использующие АС № 550748, № 584415.

Схема преобразователя ППСР4, питающего электродвигатель ЭДМ 16У, требовала введения в схему дополнительного блока – конвертора напряжения. Этот конвертор преобразовывал напряжение низкого уровня бортовой сети танка (27 В) в напряжение 110 В, которое предназначалось для питания электродвигателя ЭДМ 16У.

Разработка принципиальных схем ППСР1 – ППСР4 была выполнена Морозовым С.Д. и Данковым Г.Б., а конвертора напряжения Череповым А.А. Ответственным исполнителем темы была назначена Гаврилова В.Я., которая стала заниматься разработкой технической документации на эти электроприводы.

Несмотря на приказ Министра обороны взять под контроль разработку этих изделий, руководитель представительства заказчика ВП 952 полковник Жиров М.Я. отказался рассматривать и согласовать эту техническую документацию.

Гаврилова В.Я. несколько раз ходила к нему на прием, но каждый раз возвращалась ни с чем. Последний раз, со слезами на глазах, она мне заявила, что больше не пойдет к полковнику Жирову М.Я.

Мой поход с этой документацией имел такой же результат: в течение длительного времени я стоял около стола, где Жиров М.Я. и его заместитель Сапегин В.П., играя в шахматы в рабочее время, мне заявили, что они не будут рассматривать эту документацию, поскольку их задача это изделия ракетной техники.

После такого «приема» мне пришлось, с согласия Голубева П.В., по правительственной связи обратиться к начальнику управления ГУРВО, в подчинении которого находилось ВП 952.

Телефонную трубку непосредственно взял генерал, фамилия которого, как выяснилась много позже, была Кочергин. Кратко представившись, я доложил о том, что полковник Жиров М.Я. отказывается выполнять приказ министра обороны. Он меня поблагодарил за это сообщение.

Разговор состоялся в пятницу, а в понедельник на следующей неделе мне позвонил Жиров М.Я. и попросил со всеми документами прибыть в переговорную комнату правительственной связи.

Жиров М.Я. был весь красный и потный и постоянно твердил в телефонную трубку: «Товарищ генерал, товарищ генерал я всё уже подписал!».

Положив трубку, и подписав все документы, он промолвил: «Мне осталось всего полгода до пенсии, что мне теперь делать!?!». Ответить на этот вопрос мне было нечего.

Через полгода на место начальника ВП 952 был назначен молодой полковник Грачев Г.П., племянник будущего Министра обороны Грачева П.С.

В дальнейшем каких-либо трудностей во взаимодействии с представительством заказчика ВП 952 у меня не возникало.

Самая большая сложность при макетировании приборов возникла с получением силовых транзисторов 2ТК235 и 2ТК152.

В первой командировке в СКТБ ПТ мне удалось получить небольшое число этих транзисторов, а затем получение транзисторов было возможно только при дальнейших командировках на это предприятие.

При входном контроле на нашем предприятии только часть этих транзисторов соответствовала их техническим условиям, а при испытании макетных образцов приборов, ППСР1 – ППСР4, где устанавливались транзисторы, прошедшие входной контроль, в климатических условиях при скачкообразном изменении температуры от +50 °С до –40 °С, что требовалось по техническому заданию, все транзисторы всегда выходили из строя.

На предприятии ВНИИ «Сигнал» прошло совещание с моим участием, а также приглашенным туда инженером СКТБ ПТ, на котором была предпринята безуспешная попытка найти причину низкого качества транзисторов 2ТК235, 2ТК152.

Представитель СКТБ ПТ утверждал, что все эти транзисторы отличного качества и полностью соответствуют требованиям ТУ.

На этом совещании было принято решение направить в г. Ереван группу из представителей ВНИИ «Сигнал» и НПО «Полюс» для ответа на причину низкого качества этих транзисторов.

От ВНИИ «Сигнал» в эту группу вошли ведущие инженеры Маныкин В.И., Ларионов А.Н., а от НПО «Полюс» кроме меня вошел начальник лаборатории № 7 Полубятко В.А.

Директор СКТБ ПТ, доктор технических наук С. Шабоян и заместитель директора по научной работе, кандидат технических наук А. Вартамян, а также представитель заказчика на наши вопросы отвечали, что все транзи-



сторы отличного качества, а задержки с поставкой изделий связаны только с технологическими проблемами.

Все общения с нами в СКТБ ПТ происходили без переводчика на русском языке. Однако, между нами существовало отличие – в аэропортах Еревана и даже Москвы при посадке и высадке на самолеты Ереванской авиакомпании всегда первыми входили и выходили лица армянской национальности.

Например, в аэропорту Внуково при посадке в самолет по радио объявили фамилию Кочергинян – это меня, очевидно по ошибке посчитали армянином, и вместе со всеми лицами армянской национальности пригласили первым пройти на посадку в самолет Ереванской авиакомпании.

В СКТБ ПТ я встретил бывшего начальника лаборатории отдела № 36 нашего предприятия Стрижова С.Г., который здесь работал простым инженером. На мой вопрос директору: «Почему такой высококвалифицированный специалист, который у нас состоял в основании разработок высокоточных электронных изделий космической техники, работает здесь инженером по разработке простого нестандартного оборудования?».

На это С. Шабоян мне ответил: «Бесперспективен!». Странно было услышать такое заявление о хорошо знакомом мне специалисте.

Во время этой командировки в Ереван мы встретились с изощренным побором, когда самолет при ясной погоде приземлился вместо Ереванского аэропорта Звартноц в аэропорт Ширак, который находился в г. Леникан (ныне Гюмри).

В аэропорту Ширак нас уже ждали частные автобусы (кстати, это было еще советское время), которые за отдельную весьма большую плату нас повезли в г. Ереван. Один из пассажиров мне по секрету сообщил, что владельцы автобусов иногда платят командиру корабля за подобную посадку.

В одной из командировок, находясь в кабинете начальника цеха, мне пришлось наблюдать картину приема на работу сотрудника без наличия у него трудовой книжки. Ряд рабочих числились одновременно на работе в нескольких местах, для чего нужно было просто платить по цепочке руководству предприятия.

На обратном пути в Москву на автобусной остановке в г. Ереван к нам подъехала машина скорой помощи, водитель которой предложил за отдельную плату доставить нас до аэропорта Звартноц. В это время за углом «прятался» рейсовый автобус до аэропорта Звартноц.

Такова была настоящая картина социалистического строя Армянской ССР, где создавались и выпускались силовые транзисторы 2ТК235, 2ТК152.

О невозможности использовать некачественные транзисторы 2ТК235, 2ТК152 при разработке преобразователей ППСР1 – ППСР4 генеральный ди-

ректор Голубев П.В. многократно отправлял составленные мною шифровальные послания руководству МЭТП, которые по этому не могли, как шифровки, затеряться в «коридорах власти», но реакции на эти послания не последовало.

В это время Чернышев А.И. решил освободить от должности начальника отдела № 20 неудобного своей принципиальностью Зверева В.П., пригласил меня к себе с предложением принять руководство этим отделом.

Принять такое предложение я не мог по следующим причинам:

1. Зверев В.П. один из старейших сотрудников предприятия был основателем нашего отдела, являлся крупным специалистом в области электрических машин и технологии их производства.

Под его руководством мне удалось проработать в течение 13 лет, когда по приказу и фактически был его заместителем по разработке общепромышленных электроприводов.

Все технические решения по разработке этих электроприводов принимались с ним совместно, а у меня не было случая усомниться в его порядочности.

Когда он был в отпуске или командировке, то выполнять обязанности начальника отдела поручалось только мне. Доказательством полного доверия между нами было то, что, в начале нашей совместной работы, он мне оставил папку чистых листов бумаги с его подписью, как начальника отдела и заместителя главного конструктора.

В случае острой необходимости можно было напечатать требуемый для решения технических или иных целей документ, где уже стояла подпись заместителя главного конструктора.

Занять должность начальника отдела с моей стороны было бы предательством по отношению к Звереву В.П., принципиальная позиция которого по многим вопросам разработки электроприводов мной разделялась.

2. Другой важной причиной было то, что я хорошо знал Чернышева А.И., под непосредственным подчинением которого мне предстояло бы работать.

Карьерное движение по служебной лестнице Чернышева А.И. от инженера до Заместителя генерального директора проходило через судьбы многих людей, которых он последовательно устранял на своем пути.

Наиболее значительным на этом пути было устранение Кречмера А.М. начальника отдела № 36, в котором Чернышев А.И. возглавлял одну из основных лабораторий.

Кречмер А.М. был талантливым организатором разработок статических преобразователей для изделий ракетной техники, который вместе с Нэллингом В.И. и разработчиком одного из наземных приборов для космодрома

Байконур ведущим конструктором Париловым А.В. был на космодроме в день первого пилотируемого полета в космос Юрия Алексеевича Гагарина.

Через много лет Кречмер А.М. рассказал мне процедуру своего устранения, которое выполнил его «друг», организовав коллективное письмо в Томский Обком КПСС о присвоении Кречмером А.М. части денежной премии.

В результате последовало исключение Кречмера А.М. из рядов КПСС и последующее увольнение из предприятия. Во время рассмотрения этого дела в Обкоме КПСС Чернышев А.И. несколько раз обращался к П.В. Голубеву с необходимостью «защиты Аркадия Михайловича от необоснованного обвинения» в присвоении денег. Долгое время это лицемерие Чернышева А.И. не позволяло понять Аркадию Михайловичу, кто организовал на него донос и через несколько лет пошутил: «Как русский мог обмануть еврея!?».

В следующем году Кречмер А.М. был восстановлен в рядах КПСС и стал успешно работать начальником отдела Научно-исследовательского института полупроводниковых приборов (НИИПП) г. Томска.

В течение четверти века он прошел в НИИПП по ступенькам от начальника отдела до заместителя директора по науке и маркетингу.

Долгое время он продолжал трудиться в должности советника генерального директора научно-производственной фирмы «Микран».

Эта «операция» позволила Чернышеву А.И. занять должность начальника отдела № 36, а в дальнейшем через устранения сразу двух заместителей директора по научной работе Карпенко В.М. и Сутормина М.А. стал единственным заместителем директора по научной работе.

После завершения каждого совещания в МЭТП по ходу выполнения работ по электроприводам я докладывал о них Голубеву П.В.

Однажды, когда мне сообщили о его болезни, мне пришлось доложить эти результаты совещания в МЭТП Чернышеву А.И.

Выслушав мое сообщение, он мне сказал: «Ты больше к нему не ходи, докладывай только мне, он уже стар и ничего не понимает. После защиты докторской диссертации я буду директором, работай в моей команде».

Раскрылась дверь его кабинета, вошел Голубев П.В. Ему на встречу вышел Чернышев А.И., обнял его со словами «неподдельной радости» о выздоровлении. Мое состояние было трудно описать.

Аналогичное поведение Чернышева А.М. мне пришлось наблюдать, когда пришлось присутствовать при звонке ему из Москвы Нэллина В.И., который уже не был заместителем Министра, а работал во ВНИИЭМ советником Генерального директора академика Шереметьевского Н.Н.

Нэллин В.И. обратился к нему с просьбой получить манометры для ВНИИЭМ, которые изготавливались на Томском заводе манометров.

Сколько радости было в словах А.И. Чернышева: «Для Вас Валентин Иванович я готов сделать все!».

После звонка, когда он положил трубку, а мне сказал: «Как мне надоел этот старый ...».

Рассказать об этом Голубеву П.В. мне было невозможно – он полностью доверял Чернышеву А.И. и посчитал бы это сообщение клеветой, а моя работа по созданию электроприводов и дальнейшая судьба была бы сразу решена.

Мое предложение назначить вместо меня на должность начальника отдела № 20 Гейнца Э.Р., который был специалистом в области электрических машин и возглавлял лабораторию отдела № 5, было принято Чернышевым А.И.

Несмотря на то, что Голубев П.В. подписал приказ, по которому Гейнец Э.Р. стал начальником отдела, а Зверев Ф.П. занял должность начальника конструкторской лаборатории нашего отдела, он отругал меня за мое предложение назначить Гейнца Э.Р. начальником отдела.

Это произошло на следующем часе качества у директора, после окончания которого, он попросил меня остаться и сделал пророческое заявление: «Ты еще пожалеешь о своем решении. Гейнец Э.Р. специалист в области электрических машин, не понимает задач электронной части электропривода, и со временем он все сделает, чтобы в отделе № 20 не было конструирования разработок электронной части. Тебе придется со временем обращаться ко мне за конструкторской поддержкой в отделе № 6».

По своей наивности, я не мог этого себе представить и возразил: «В его кандидатской диссертации имеется раздел по электронной части управления транзисторами коммутатора вентильных двигателей, что говорит о его понимании задач электропривода» и пообещал Голубеву П.В. помогать новому начальнику отдела в освоении теории электропривода.

По характеру Голубев П.В. был человеком жестким, но справедливым и не чуждым настоящих человеческих качеств, в чем мне пришлось убеждаться не раз.

Строительство жилья для сотрудников предприятия, зоны отдыха «Окунек», профилактория «Прометей», подсобного хозяйства в поселке Киреевск, а также производственных зданий находилось под постоянным его контролем.

Все, кто препятствовал этим стройкам, а они были, получали от него «по первое число».

Два раза были попытки Голубева П.В. всыпать мне «по первое число».

Первая попытка была связана со строительством силосной ямы в подсобном хозяйстве, которую Голубев П.В. поручил выполнить нашему отделу.

Поскольку Зверев Ф.П. был в отпуске, то обязанности начальника отдела, как обычно, было поручено выполнять мне.

Ознакомившись с чертежами силосной ямы и её расположением на местности, я отказался выполнять это поручение.

Проект силосной ямы располагался в пересохшем русле старого отвода от реки Оби, а над ней располагался свинарник.

Весной это пересохшее русло всегда заполнялось водой, что я достоверно знал, поскольку поселок Киреевск принадлежал к Кожевниковскому району, где я учился в школе. Кроме того отходы жизнедеятельности свиней весной и в дождливую погоду всегда будут поступать в силосную яму.

Все это я излагал Петру Васильевичу на карте местности два раза, но он меня не слушал и каждый раз сбрасывал карту на пол, а мне говорил: «Иди и выполняй!».

Перед уходом, я спросил: «Кто делал проект силосной ямы?». На что получил ответ: «Заместитель директора по строительству Кулманаков В.И.». Кто такой Кулманаков В.И. было представлено мной ранее.

Моя военная специальность была строительная – старший лейтенант инженерных войск. Это я никогда не говорил Петру Васильевичу, чтобы он не нагрузил меня строительными делами. В институте я был отличником по боевой и политической учебе и помещался на доске почета военной кафедры. Вся глупость проекта силосной ямы мне была очевидна.

Возглавляемая мной команда из пяти человек, используя бетонные блоки и кирпичную кладку стенок, построила силосную яму, которая впоследствии была полностью заполнена силосом.

Весной следующего года все содержимое силосной ямы вместе с отходами жизнедеятельности свиней оказалась в реке. Мне было принесено извинение Голубевым П.В. и выделено новое место для силосной ямы на высоком месте вдали от свинарника. Эту работу выполнил вновь назначенный заместитель начальника отдела Савченко В.М.

Его кандидатура была предложена мной Звереву Ф.П. вместо Дмитриева Ю.Д., который стал заместителем главного инженера предприятия.

Савченко В.М. стал выполнять все строительные поручения отделу и успешно работал в этой должности 1983 – 1993 годы.

Вторая попытка всыпать мне «по первое число» была более серьёзная. Это произошло в период так называемой «перестройки».

При возвращении с семьей из отпуска из города Мариуполя и вернувшись на работу, я застал гнетущую обстановку в отделе. На мой вопрос: «В чем дело, что произошло?». Мне сообщили: «Директор отказался принимать по жилищному вопросу сотрудников отделов 36, 10 и 20. При этом он предло-

жил – пусть квартиры им выдают Миттельштедт Р.Ю, Михалев А.Т и Кочергин В.И.».

С начало я решил не реагировать на это сообщение, но в отделе на меня стали «косо смотреть» и мной было принято решение спросить об этом непосредственно у Петра Васильевича.

Остановив его на улице, когда он вместе с женой Лидией Ивановной шел на работу, я попросил Петра Васильевича меня принять.

В кабинете директора на мой вопрос: «Почему Вы не стали принимать по жилищному вопросу сотрудников отдела 20?» последовал конкретный ответ: «Будешь знать, как приветствовать аплодисментами выступление на открытом партийном собрании Миттельштедта Р.Ю., выступившего там против привлечения на строительство жилья работников предприятия!».

На это мне пришлось ответить: «Во-первых, мое присутствие на этом собрании исключено – я находился в длительной командировке, из которой мне непосредственно Вы разрешили из Москвы уйти в отпуск. Это можно выяснить у начальника отдела кадров Медяникова В.Б. Во-вторых, я непосредственно возглавлял бригады на строительстве ряда объектов, а мои воспитанники Савченко В.М., Мунгалов В.Г., как вы их часто называли, также принимали, как общественные прорабы, непосредственное участие в этих стройках. Заместитель директора по строительству Кулманаков В.И. – мой бывший подчиненный, у которого я был руководителем дипломного проекта. Когда Вы отстранили его за упущения в работе на год, то отправили его на "перевоспитание" в мою лабораторию».

После моей тирады я попросил Петра Васильевича назвать фамилию того, кто донес ему эту лживую информацию, чтобы посмотреть ему в глаза. Он улыбнулся, но фамилию мне не назвал. Много позже я узнал – это был заместитель директора по режиму и кадрам Сосновский А.В.

На следующий день Петр Васильевич пришел в отдел, где осуществил прием сотрудников по жилищным делам.

Новому начальнику отдела Гейнцу Э.Р. предстояло войти в курс дела и, прежде всего, разобраться с проблемой постановки нам некачественных транзисторов 2ТК235 и 2ТК152.

В этой проблеме нам активно стал помогать наш основной заказчик ОКР – предприятие ВНИИ «Сигнал», которое также получало для своих изделий некачественные транзисторы от СКТБ ПТ г. Еревана.

Совещание во ВНИИ «Сигнал» с приглашением представителя СКТБ ПТ, и НПО «Полнос» (Гейнц Э.Р., Кочергин В.И., Животов Г.В.), не дало положительных результатов.



Представитель СКТБ ПТ отрицал факт наличия брака транзисторов и поэтому было принято решение командировать специалистов ВНИИ «Сигнал» и НПО «Полюс» посетить СКТБ ПТ для реальной оценки положения дел.

В состав этой командировочной группы были включены представители ВНИИ «Сигнал» (Манькин В.И., Ларионов А.С.) и НПО «Полюс» (Гейнц Э.Р., Кочергин В.И., Животов Г.В.).

Результаты двух командировок, где вторая командировка включала также посещение строительства Аштаракского завода силовых полупроводниковых приборов по производству транзисторов 2ТК235, 2ТК152, не дали каких либо положительных результатов – качество транзисторов оставалось без изменения, они при испытаниях на термоудар в макетах приборов ППСР всегда выходили из строя.

Поскольку выполнение задания по разработке изделий ППСР1 – ППСР4 находилось под угрозой срыва, то при командировке в Москву Гейнцу Э.Р. и мне пришлось посетить Министерство оборонной промышленности СССР и Министерство обороны СССР.

По решению этих министерств было дано задание 22-му Центральному научно-исследовательскому испытательному институт Министерства обороны РФ (г. Мытищи) оценить качество транзисторов 2ТК235, 2ТК152.

Через некоторое время поступил вызов на совещание в этот институт Министерства обороны РФ, на которое прибыли четверо сотрудников СКТБ ПТ, двое сотрудников ВНИИ «Сигнал» (Манькин В.И., Ларионов А.С.) и двое сотрудников НПО «Полюс» (Кочергин В.И., Животов Г.В.).

Нас принял научный сотрудник этого института в звании полковника, который только что прилетел из Еревана, и сразу стал говорить о высоком качестве транзисторов 2ТК235, 2ТК152.

От него исходил запах хорошего коньяка (в Ереване умели встречать командировочных проверяющих), на что я обратил его внимание и не сдержался: «Почему Вы в таком состоянии проводите совещание, почему на границе с Турцией в Аштараке строится завод силовых полупроводниковых приборов по производству этих транзисторов для танковой промышленности? Очевидно, Вы забыли события 1941 года, когда фашисты напали на нашу Родину?».

На это он заявил: «Я вызову дежурного солдата, который тебя удалит из института!».

Мой диалог с ним перешел в область нецензурной лексики.

Через некоторое время он оценил последующее за этим возможные последствия и завершил быстро совещание, результатами которого были удовлетворены только сотрудники СКТБ ПТ.

Из-за низкого качества транзисторов изготовление приборов ППСР на предприятии было приостановлено, выполнить договор с ВНИИ «Сигнал» стало невозможно, а при этом Чернышев А.И. наотрез отказался помогать мне решить этот вопрос в МЭТП.

За помощью мне пришлось обратиться к начальнику отделения Балюсу И.В., который, во время отпуска Чернышева А.И., исполнял его обязанности.

В моем присутствии Балюс И.В. позвонил в спецуправление МЭТП, где получил согласие на проведение испытаний транзисторов 2ТК235, 2ТК152 на территории нашего предприятия.

В состав комиссии для проведения этих испытаний были включены представители Министерства оборонной промышленности СССР, Министерства обороны СССР, предприятия СКТБ ПТ, военный представитель на предприятии СКТБ ПТ, а также начальник ВП 952 нашего предприятия полковник Грачев Г.П.

Фамилии всех членов этой комиссии я уже не могу вспомнить.

Мое предложение поставить на тепловые испытания по 100 штук транзисторов 2ТК235, 2ТК152 комиссией были приняты.

Проведенные испытания на термоудар, когда транзисторы после работы под номинальным током из камеры с температурой + 50 °С сразу перемещались в камеру с температурой - 50 °С, что требовалось по техническому заданию на электроприводы ППСР, показали их полное несоответствие этим требованиям.

Все 200 транзисторов вышли из строя – их кремниевые кристаллы сразу потеряли тепловой контакт с корпусами этих приборов.

Такой результат испытаний для меня был очевиден. Находясь в командировках на предприятии СКТБ ПТ, мне удалось узнать отсутствие там технологии приварки кристаллов к корпусу прибора без использования золотой составляющей, в чем мне проговорился один из молодых инженеров СКТБ ПТ.

Когда создатели транзисторов 2ТК235, 2ТК152 участвовали в конкурсе среди предприятий МЭТП на эту работу, то они применяли золото для контакта кристаллов с корпусом прибора, но когда стали победителями этого конкурса, то золото исчезло – оно перешло на коронки их золотых зубов.

Технология без использования золота для этих целей уже имелась за рубежом и на предприятиях Министерства электронной промышленности (МЭП), но этого ноу-хау не существовало на предприятиях МЭТП.

Такая нездоровая конкуренция в социалистической стране между МЭП и МЭТП привела к тому, что перспективная работа по созданию электроприводов ППСР1 – ППСР4 завершилась полным провалом.

## Глава 13

### «Перестройка»

«Перестройка» – название реформ и новой идеологии советского партийного руководства, используемое для обозначения больших и неоднозначных перемен в экономической и политической структуре СССР, инициированных генеральным секретарём ЦК КПСС Горбачёвым М.С.

Началом перестройки считают 1987 год, когда на январском пленуме ЦК КПСС перестройка была объявлена направлением развития государства, а дальнейшие события развивались по следующему сценарию:

28 июня 1988 года – состоялась XIX партийная конференция (до того конференции КПСС не проводились с 1941 г.), которая положила начало конституционным реформам в СССР.

25 мая 1989 года – открылся первый съезд народных депутатов СССР.

15 марта 1990 года на внеочередном третьем Съезде народных депутатов СССР Горбачев М.С. избран президентом СССР.

29 мая 1990 года на первом съезде народных депутатов РСФСР Ельцин Б.Н. избран Председателем Верховного Совета РСФСР при активной поддержке блока «Демократическая Россия».

В январе 1991 г. Председателем Кабинета Министров СССР назначен Валентин Павлов. Меньше чем через 8 дней Кабинетом Министров было принято постановление о прекращении приема к платежу денежных знаков Госбанка СССР достоинством 50 и 100 рублей образца 1961 года. Это был удар по всему Советскому народу. Правительство решило перенести финансовое бремя со своих плеч на плечи народа. Так произошло первое изъятие государством денежных средств населения.

12 июня 1991 года Ельцин Б.Н. избран Президентом РСФСР. Это были первые всенародные выборы главы государства в России.

19–22 августа 1991 года – Создание ГКЧП. Попытка государственного переворота

24 августа 1991 года – Горбачев М.С. уходит в отставку с поста Генерального секретаря ЦК КПСС, 29 августа российский парламент запрещает деятельность Коммунистической партии и накладывает арест на партийное имущество.

В ноябре 1991 г. Ельцин Б.Н. стал во главе Правительства, названного Правительством реформ. Его заместителем стал Гайдар Е.Т.. В обращение поступили купюры в 200, 500 и 1000 рублей, а спустя месяц спусковой крючок инфляции в виде «мер по либеризации цен» уничтожил все накопления,

которые люди откладывали на «черный день». Этот день наступил, и деньги оказались пустыми бумажками.

8 декабря 1991 года – Беловежское соглашение, упразднение СССР, создание СНГ.

25 декабря 1991 года – Горбачев М.С. уходит с поста президента СССР.

Начало «перестройки» совпало с окончанием строительства корпуса А и переселением ряда цехов опытного завода и подразделений института на новые места в корпусах А и Б.

Это сложное переселение научных подразделений и производственных цехов опытного завода, для того чтобы не нарушать выполнение государственных заданий, выполнялось постепенно в течение нескольких лет под постоянным контролем Голубева П.В.

Одними из первых в корпус А переехал конструкторский отдел № 6, а его место на пятом этаже старого здания по улице Киевской было отведено отделу 20.

Во время переезда отдела из его состава была выведена лаборатория электропривода переменного тока, начальником которой был Баранов Н.С.

В отделе 20 (Гейнц Э.Р.) остались: лаборатория электропривода (Кочергин В.И.), первая лаборатория электрических машин (Братковский О.А.), вторая лаборатория электрических машин (Лоскутников А.И.), конструкторская лаборатория (Зверев Ф.П.), экспериментальный участок (Бригадин Г.И.). В скобках здесь указаны руководители этих подразделений.

Поскольку выполнение ряда работ по общепромышленной тематике было остановлено, то необходимо было искать отделу заказчиков новых НИР и ОКР.

В результате командировки Гейнца Э.Р. и меня в НПО ПМ им. акад. М.Ф. Решетнева был заключен договор на выполнение НИР по созданию исполнительного устройства системы наведения спутниковых антенн (ИУ СНА).

Это было сложное электромеханическое устройство, которое включало в свой состав систему управления электроприводом, вентильный электропривод, волновой редуктор, цифровую обработку датчика угла и другие составные части этой системы.

Ответственным исполнителем этой НИР был назначен ведущий инженер Кульбицкий С.В., а непосредственными исполнителями составных частей ИУ СНА стали: вентильного электродвигателя Гейнц Э.Р. и Лоскутников А.И.; вентильного цифрового электропривода Кочергин В.И.; цифровой обработки датчика угла Кочергин В.И. и Кульбицкий С.В.; волнового редуктора Андреев Н.И.

По результатам этой НИР было мной получено несколько авторских свидетельств на изобретения и выпущен промежуточный научно технический отчет, защита которого состоялась во время командировки в НПО ПМ меня и Кульбицкого С.В.

Во время беседы с заместителем главного конструктора НПО ПМ Раевским В.А. мне было сказано, что дальнейшее продолжение этой НИР будет выполняться непосредственно в НПО ПМ.

Это решение он объяснил тем, что в НПО «Полус» слабая производственная база по изготовлению интегральной составляющей для ИУ СНА, а в НПО ПМ имеется полный замкнутый цикл изготовления этой части устройства. С эти доводом трудно было не согласиться.

Вторая наша командировка для получения возможности заключения договора на ОКР была предпринята в НПО «Энергия» (город Калининград, Московской области), который с 12 апреля 2001 года стал называться город Королев.

Инициатива выполнения этой командировки принадлежала Чернышеву А.И., который получил сведения о начале проектирования в НПО «Энергия» космической станции «Мир-2».

На проходной этого предприятия нас не пропустили на его территорию.

У нас был домашний телефон Ильи Владимировича Лаврова, бывшего начальника отдела систем жизнеобеспечения ОКБ имени С.П. Королева, который уже находился на пенсии по состоянию здоровья.

Когда мы ему представились и сообщили о невозможности посетить НПО «Энергия», то он пообещал провести нас на следующий день в отдел систем жизнеобеспечения, при этом он спросил: «Устроились ли мы в гостиницу?».

Получив отрицательный ответ, он попросил перезвонить ему через 10 минут и спустя это время он назвал гостиницу в Москве, где нам было выделено место для проживания.

Это был единственный случай в моей жизни, когда проявили такое внимание к командированным представителям другого предприятия.

Перед совещанием в отделе систем жизнеобеспечения, которое организовал Илья Владимирович, им было заслушано наше предложение для вращения вала вакуумного нагнетателя, устанавливаемой для откачки воздуха из шлюзовой камеры проектируемой станции «Мир-2», вместо асинхронного электропривода применить более совершенный вентильный электропривод.

На этом совещании, в котором участвовали Рябкин А.М., Т.К. Широкова, Пенек Б.М., Кубасов В.Н., выступил Лавров И.В. и поддержал наше предложение использовать на проектируемой станции «Мир-2» вместо асинхронного электропривода вентильный электропривод.

Через некоторое время с проектом договора на ОКР по созданию электропривода «Микрон Д» мы прибыли в НПО «Энергия», на который нам пропуск на предприятие и в дальнейшем всегда оформлял А.И. Шуруй.

Договор предусматривал выпуск технического проекта с изготовлением макетного образца электропривода и его испытанием в составе вакуумного нагнетателя на территории института «ЛЕННИИХИММАШ», разработчика этого прибора.

Если испытания электропривода будут успешными, то договор предусматривал в дальнейшем выпуск технической документации, изготовление и поставку серийных образцов электропривода в НПО «Энергия».

Поскольку финансовые возможности НПО «Энергия» стали уменьшаться, заключение этого договора находилось под сомнением, то Пенек Б.М. организовал нам встречу с заместителем генерального директора по экономике Тарасовым В.И., который заявил, что он подпишет договор только после его визирования начальником финансового отдела.

Начальник финансового отдела встретил нас весьма не приветливо: «Мне надоели всякие ходоки, которые пытаются нажиться на НПО «Энергия». Покиньте мой кабинет!».

Удаляясь из кабинета, я высказал по ходу не очень приятное для него выражение, на которое он спросил: «Кто вы такие?».

Когда я ответил, что мы из города Томска, то он попросил нас вернуться и сказал: «Простите меня за резкость, я выпускник Томского Государственного Университета». После этого он завизировал наш договор.

В 1987 г. с НПО «Энергия» был заключен договор на разработку комплектного электропривода «Микрон-Д» для вакуумного микронагнетателя космической станции «Мир-2»

Через некоторое время нас пригласили на совещание, где решался вопрос об использовании на проектируемой станции «Мир-2» вместо источника напряжения питания 27 В более высокого напряжения, например, 120 В.

Перед этим совещанием в гостиницу НПО «Энергия» прибыл Шиняков Ю.А. и сообщил мне указание Чернышева А.И. не выступать на этом совещании в поддержку перехода на более высокое напряжение.

На этом совещании, которое проводил руководитель отделения Хорунов В.П., присутствовало много специалистов НПО «Энергия», а также большая группа представителей НПК(О) «Энергия» г. Воронеж, где была создана система энергоснабжения (СЭС) космической станции «Мир-1» с номинальным напряжением 27 В, находившийся на орбите с 1986.

Основной докладчик по повестке совещания ведущий специалист НПО «Энергия» Шуруй А.И. заявил, что использовать на проектируемой станции



«Мир-2» при существующих энергетических потребностях номинальное напряжение 27 В является анахронизмом, приводящим к излишним затратам массы на бортовой кабельной сети (БКС) и снижению КПД всего оборудования станции.

В заключение своего весьма эмоционального и обстоятельного доклада он заявил: «Промедление в переходе на повышенное напряжение на станции «Мир-2» приведет к значительным технико-экономическим потерям в космической отрасли».

Это своевременное предложение о необходимости перехода на более высокое напряжение на этом совещании не получило поддержки из личных корыстных интересов его участников, хотя на всех американских космических объектах уже использовалось напряжение 120 В.

В конце совещания Хорунов В.П. попросил Гейнца Э.Р. и меня остаться, после чего сказал: «Я видел вашу реакцию на решение этого совещания, лично разделяю позицию о необходимости перехода на станции «Мир-2» на высокое напряжение, которую предложил, Шуруй А.И., но победить существующую здесь «мафию» мне не удалось».

Через некоторое время, один из старейших сотрудников предприятия НПО «Энергия» Шуруй А.И., уволился.

Технический проект на комплектный электропривод «Микрон-Д» с питающим его напряжением 27 В был выполнен по машинной части Гейнцом Э.Р., а по электронной части мной.

Макетный образец макета этого электропривода, который включал синхронный электродвигатель с возбуждением от постоянных магнитов с установленным на его валу датчиком положения ротора (фазовращателем) и электронный блок, прошёл успешные испытания в составе вакуумного нагнетателя в институте «ЛЕННИИХИММАШ».

Комплект конструкторской документации на электропривод «Микрон-Д» в составе двигателя (конструктор Андреев Н.И.) и электронного блока (конструктор Телешев Г.С.) был готов для начала его изготовления, но этого не произошло, поскольку проект отдельной станции «Мир-2» в 1993 г. перестал существовать.

В этот год РКК «Энергия» вышла через Российское космическое агентство с предложением к американскому NASA об объединении проектов «Мир-2» и Alpha в единый проект. В августе 1993 г. в США была принята концепция российского вклада в программу и определена конфигурация Международной космической станции. На основании этих решений в начале сентября 1993 г. было подписано Межправительственное соглашение об участии России в создании международной космической станции МКС.

В период перестройки в 1987 г. был принят Закон СССР «О государственном предприятии (объединении)», в 1988 г. в Кодекс законов о труде РСФСР 1971 г. была внесена глава «Трудовой коллектив». Эти законы наделили трудовые коллективы значительным объемом прав. В частности, было предусмотрено создание «Совета трудового коллектива» (СТК) – постоянно действующего органа, решения которого в области производственных вопросов и социального развития были обязательны для администрации. Избрание руководства предприятий всех уровней должно было осуществляться трудовым коллективом. Разногласия между администрацией и СТК выносились на обсуждение общего собрания работников. Такое регулирование породило двоевластие и конфликты (нередко – также с профсоюзами, в компетенцию которых вторгался СТК).

Такой «Совет» был создан 1987 г. на предприятии, куда меня избрали от коллектива нашего отдела.

Два года пребывания в этом «Совете» убедили меня в его ненужности и полной некомпетентности, что препятствовало дальнейшему развитию предприятия.

В конце 1988 г., когда меня вновь предложили включить в его состав, я выступил там с самоотводом, сославшись на работу по докторской диссертации, хотя это была с моей стороны просто уловка уйти от пустой траты времени.



В этом же году мне было присвоено звание «Заслуженный изобретатель РСФСР». Это стало возможным только потому, что изобретательская деятельность в СССР не считалась важной и поэтому не контролировалась партийными структурами. В противном случае моя кандидатура не получила бы одобрение в Томском Обкоме КПСС.

Всего в СССР было 16 человек, удостоенных звания «Заслуженный изобретатель СССР» ([ru.wikipedia.org/wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki)), и 200 человек, удостоенных звания «Заслуженный изобретатель РСФСР». Моя кандидатура была последней в этом списке («Изобретатель и рационализатор» №9, 1989 г.).

К моменту получения этого звания у меня было 74 авторских свидетельства на изобретения, за каждое из которых я получал по 40 – 50 руб. Других выплат у меня не было никогда.

В соответствии с Законом СССР «О выборах народных депутатов СССР», принятым 1 декабря 1988 года, в Томске началась предвыборная кампания

по выборам в депутаты СССР. Томский Обком КПСС выставил две кандидатуры – директора НИИ кардиологии Томского НИМЦ, академика РАН Карпова Р.С. и директора НПЦ «Полюс» Голубева П.В.

«Демократы» (Бауэр В.А., Кобзев А.В., Шайдуллин Б.К.) решили поддержать другую кандидатуру – заведующего лабораторией Томского института ядерной физики Сулакшина С.С., поскольку из этих кандидатов он выступал решительно против 6 ст. Конституции, гарантирующей монополию власти КПСС. Но «демократам» нужно было сорвать выборы. Что они сделали, агитируя Томичей голосовать против обоих кандидатов от КПСС. И добились успеха – ни Карпов Р.С., ни Голубев П.В. не набрали 50%.

Состоялись повторные выборы, где остались два кандидата: Голубев П.В. и Сулакшин С.С.

Одним из доверенных лиц Голубева П.В. мне пришлось выступать на нескольких собраниях, где обсуждались эти кандидатуры. Из этого обсуждения мне запомнился один эпизод, который произошел в общежитии физико-технического факультета ТПУ.

В «Красном уголке» этого общежития собралось большое количество студентов, где я, кроме многих достоинств кандидата, упомянул о личных заслугах Петра Васильевича по строительству собственными силами жилья для сотрудников НПО «Полюс», где было построено 1600 квартир.

Именно это вызвало негативное отношение к нему на этом собрании: «Как можно заставлять ученых и инженеров строить себе жильё? Этим должны заниматься строители!».

Наивность студентов мне была очевидна, но Сулакшин С.С. стал депутатом Верховного Совета СССР и представителем президента в Томской области в 1993 году, а в дальнейшем депутатом Государственной Думы РФ первого и второго созывов (1993–1995, 1995–1999).

Одним из преступных решений перестроечных реформаторов начала 88-х годов была программа «новой конверсии» отечественного военно-промышленного комплекса, вылившаяся, по сути дела, в его разорение и разрушение, едва не закончившееся полнейшим крахом оборонки. При этом следует понимать, что дело не в правильной идее выпуска продукции гражданского назначения на военных предприятиях, а в том, каким именно уродливым и извращенным образом ее претворяли в жизнь.

Проблемы, стоящие перед оборонным комплексом России, являются логическим продолжением тех проблем, которые не были решены в оборонном комплексе СССР в 1989–1991 годы. Именно в этот период оборонный комплекс подвергся двум мощным воздействиям – конверсии военного произ-

водства и начавшимся изменениям системы хозяйствования, носящим в то время достаточно радикальный характер.

Каждое из этих воздействий предполагало осуществление разумных, экономически обоснованных мероприятий, ориентированных на долговременные цели и народнохозяйственные приоритеты, рациональное совмещение специфического характера военного и гражданского производства. Сочетание системы государственного управления, основанного на государственной финансовой поддержке, и режима саморегуляции в условиях становления рыночных отношений должно было привести к структурному сдвигу при минимальных издержках трудной ломки сложившегося оборонного комплекса, с сохранением его научно-производственного потенциала.

Однако это стратегическое направление преобразований оборонного комплекса не было выдержано на практике.

Если экономические преобразования народнохозяйственного механизма в этот период проводились плавно, без рывков и революционных скачков, то конверсия с самого начала осуществлялась без единой продуманной концепции, под давлением складывающихся обстоятельств и носила в определенной мере стихийный характер.

В связи с этим конверсия столкнулась с правовыми, организационными, производственными и финансовыми проблемами.

Как свидетельствует мировой опыт, оптимальным темпом конверсии является снижение объемов военных заказов максимум на 5% в год. Это – предельная величина, при которой и оборонный комплекс, и хозяйство страны испытывают определенные трудности, но такие, которые можно парировать государственным регулированием экономики страны.

Кроме того, проведение конверсии требует ее теоретического и научного обоснования, методического обеспечения и правовой поддержки. При этом этапы конверсии должны быть взаимоувязаны и представлять собой логически обусловленную комплексную систему мероприятий.

При проведении «новой конверсии» в нашей стране с самого начала эта логическая взаимосвязь этапов была нарушена.

Первые предпринятые шаги в области «новой конверсии» были ориентированы в основном на количественные показатели, на увеличение выпуска «мирной» продукции при помощи «умов» и средств оборонных отраслей. Оборонным предприятиям был навязан сверху необоснованный госзаказ на гражданскую продукцию, не отвечающую профилю основного производства и не соответствующую реальным потребностям формируемого в стране рынка. Это требовало создания новых мощностей взамен предполагаемого

«классического варианта» конверсии, когда речь идет о переориентации и перепрофилировании имеющихся производственных мощностей с максимальным использованием производственного и научного потенциала и трудовых ресурсов.

Свое несогласие с политикой уничтожения предприятий оборонной промышленности Голубев П.В. изложил в письме (черновик этого письма в 2001 году Петр Васильевич мне показал) на имя министра и подал в 1988 году заявление с просьбой освободить его с поста директора НПО «Полюс» и уходе на пенсию. Директором и Главным конструктором с 1989 года стал Чернышев А.И., а его заместителем Шиняков Ю.А.

Чернышев А.И. начал свою деятельность с изменения структуры управления предприятием и начал ставить во главе подразделений преданных ему людей.

Это коснулось также подразделения электромеханики, где на должность начальника отделения вместо Сутормина М.А. был назначен Гейнц Э.Р., а на освободившееся место начальника отдела 20 исполнять его обязанности стал Ануфриев В.В.

С этим решением я не мог согласиться, когда вместо специалиста высокой квалификации кандидата технических наук Гейнца Э.Р. и.о. начальника отдела становится безграмотный инженер Ануфриев В.В., тем более Эльмар Рудольфович мне сказал, что хочет остаться начальником отдела и не хочет быть начальником отделения.

Мое обращение к Чернышеву А.И. оставить начальником отдела 20 Гейнца Э.Р. не получило у него поддержки, а второй заход к Чернышеву А.И., по моей просьбе, был сделан Эльмаром Рудольфовичем.

При выходе из кабинета он мне заявил: «Больше не ходи к Чернышеву А.И., не хочу быть начальником отдела», что меня крайне расстроило и удивило.

Через некоторое время на мой вопрос к Чернышеву А.И., как ему так быстро удалось убедить Гейнца Э.Р. согласиться стать начальником отделения, он, улыбаясь, ответил: « Я ему напомнил, что он незаконно получил четырех комнатную квартиру – прописал там свою маму, которая жила в Киргизии, а также оформил опеку над своим племянником, а через некоторое время все они вернулись на свое постоянное место проживания. В дальнейшем он получил моё разрешение на обмен этой квартиры на две себе и сыну в новых домах предприятия. Будет делать все, что нужно».

Ради справедливости нужно отметить, что все технические вопросы в отделе 20 добросовестно продолжал выполнять начальник отделения Гейнц

Э.Р., а Ануфриева В.В. он даже не допускал к их решению. На все многочисленные командировки мы никогда его не брали. Даже часы качества в отделе Ануфриев В.В. не проводил.

Через некоторое время, я обнаружил, что на этикетках описания изделий ПРП1 – ПРП3, ПРП5, которые располагались в музее предприятия, вместо истинных разработчиков этих приборов (Морозова С.Д., Данкова Г.Б, Кривенцова А.М., Кулешова А.С.), которые были вместе со мной авторами изобретений, внедренных в эти изделия, была вписана Ануфриевым В.В. его фамилия.

После моего эмоционального обращения к Гейнцу Э.Р. он лично сам пошел в музей и убрал из разработчиков этих приборов фамилию Ануфриева В.В. – внес туда настоящих участников этих разработок.

Следующим низким поступком Ануфриева В.В. было преследование своего бывшего начальника лаборатории Данкова Г.Б., которому он снизил заработную плату и стал постоянно уменьшать премиальные выплаты.

Моё обращение к начальнику отделения Гейнцу Э.Р. защитить от необоснованных действий начальника отдела к ведущему инженеру Данкову Г.Б. не получило поддержки и один из лучших разработчиков изделий электроприводов был вынужден написать заявление о переходе в отдел № 8, где его приняли с большой радостью.

Теперь вернемся к выполнению программы «новая конверсия» на нашем предприятии, в частности в отделе 20.

Настоящая конверсия, которая определялась в директивах 25 съезда КПСС, не требовала уменьшения продукции военного назначения, и при этом выделялись значительные финансовые ресурсы для выпуска гражданской продукции.

В результате этой конверсии в отделе 20 были разработаны и внедрены в производство комплектные электроприводы ПРП1 – ПРП3, ПРП5 для станков с ЧПУ, промышленных роботов, а также для изделий космической техники.

После принятия руководством СССР политического решения в 1988 году государственный оборонный заказ на производство вооружения и военной техники был сокращен более чем на 20 %, а начиная с 1991 г. объем финансирования по статье «Государственный оборонный заказ» уменьшился в пять раз.

Следствием этого стали рекордно высокие темпы «новой конверсии» военного производства. С самого начала она была ориентирована на скорейшее высвобождение значительных ресурсов, на получение от нее максимальной экономической выгоды в кратчайшие сроки.

Однако отсутствия единой научно разработанной концепции конверсии, продуманной политики ее реализации, многократного сокращения военных госзаказов, а также дефицита финансовых ресурсов, неопределенности текущих и перспективных задач «конверсионные ожидания» не оправдались.

«Новая конверсия» военного производства осуществлялась в стране преимущественно административно-командными методами и свелась к примитивной замене части наукоемкой военной продукции на «гражданскую», к неэффективному использованию и разрушению оборонного комплекса страны.

Отсутствие заказов на разработку изделий военного назначения привело на предприятии к задержке выплаты заработной платы, увольнению наиболее квалифицированных специалистов.

Из лаборатории электропровода отдела 20 уволилось часть ведущих специалистов, а в конструкторской лаборатории к этому времени, благодаря политике руководства отдела, уже давно не было разработчиков электронных приборов.

По этой причине отдел 20 смог разработать по новой программе конверсия только асинхронный двигатель мощностью 1000 Вт, который питался от промышленной сети 220 В, 50 Гц. Автором того двигателя были Кронеберг Ю.Н. и Гейнц Э.Р.

Этот двигатель малыми партиями стал выпускать опытный завод, однако, из-за низкого КПД двигателя (не более 30%) и отсутствия возможности запустить этот двигатель при длине кабеля более 10 метров, его изготовление было прекращено.

За рубежом подобные трехфазные асинхронные двигатели включались в промышленную однофазную сеть только через транзисторные или тиристорные преобразователи напряжения, которые преобразовывали однофазное питающее напряжение первоначально в напряжение постоянного тока, а затем в трехфазное напряжение.

Из-за отсутствия в стране необходимой элементной базы, выдержать конкуренцию с такими изделиями западных стран не представлялось возможным.

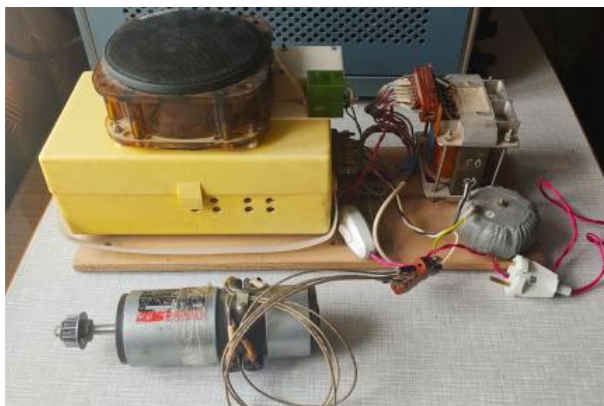
Мной была разработана более простая схема, где трехфазный асинхронный двигатель с напряжением фаз в 127 В подключался непосредственно к однофазной сети напряжения 220 В двумя последовательно соединенными фазами, а третья фаза питалась через однофазный преобразователь. Выходное напряжение этого однофазного преобразователя имело 90 град. сдвиг относительно однофазной сети напряжения 220 В. Мощность такого однофазного преобразователя была равна  $1/3$  мощности асинхронного двигателя.



Таким образом, реализовывалась обратная схема трансформатора Скотта, когда двухфазное напряжение преобразовывалось в симметричное трехфазное напряжение. При этом паспортные значения КПД асинхронного электродвигателя оставались неизменными.

Макетный образец этого прибора был продемонстрирован мной директору опытного завода Прохоренко М.П. и главному инженеру Ратько А.Б.

Запускать в производство этот тип привода Михаил Петрович не стал из-за того, что там практически все составляющие покупные, а ему нечем было загрузить рабочих в моточном производстве завода. Это было странное решение.



Электропривод 100 Вт

Следующим прибором для реализации конверсии были изготовленные мной и Морозовым С.Д. два макета электроприводов постоянного тока мощностью 100 Вт в корпусе индивидуальной аптечки.

В первом макете использовались силовые транзисторы 2Т825А, во втором макете – транзисторы 2Т827А.

В этих электроприводах было использовано авторское свидетельство № 584415 (Двухтактный инвертор В.И. Кочергин, С.Д. Морозов).

Один их макетов этого электропривода по просьбе Соболевского В.И., который перешёл работать в НИИ кардиологии, был передан туда для применения в качестве вращения вала насоса для прокачки крови.

Положительные результаты испытаний этого электропривода не могли быть использованы, поскольку отсутствовала конструкторская документация на электропривод и, следовательно, возможность его изготовления.

Когда в Томске появились частные предприниматели, то Гейнц Э.Р. выступил с инициативой использовать их финансовые возможности при разработке комплектных электроприводов.

Один из таких предпринимателей предложил нам разработать управляемый от внешнего сигнала высокоточный электропривод для дистрактора.

Работа дистрактора была основана на открытии Г.А. Илизаровым (реестр открытий СССР, № 355 от 24 ноября 1970): «Экспериментально и клинически установлено неизвестное ранее общебиологическое свойство тканей, отвечать на возникающие в них дозированные напряжения, преимущественно напряжения растяжения, ростом и регенерацией, обусловленными стимуляцией процессов биосинтеза в тканях (эффект Илизарова)»

Для этого дистрактора были изготовлены на Томском приборном заводе три однотипных исполнительных органа, которые требовались для применения в одном дистракторе. Каждый такой исполнительный орган состоял из шарикового многооборотного редуктора и коллекторного микродвигателя постоянного тока.

Мной была разработана электронная цифровая схема управления микронным синхронным перемещением исполнительных органов дистрактора, которая позволяла бы врачу дистанционно управлять этим прибором. Однако, дальнейшая работа над ним была прекращена – предприниматель разорился.

Через несколько лет на выставке «Робототехника-2004» был представлен автоматизированный аппарат Илизарова, созданный Владимирским государственным университетом. До этого времени аппарат, названный именем изобретателя, применялся во многих клиниках. Несмотря на всю пользу для больных, он причинял им и немало страданий. Технология его применения требовала периодической регулировки длины стержней, чтобы восстанавливаемая кость находилась в растяжении. Эту процедуру выполняли вручную медицинские сестры. Процедуру проводили два-три раза в сутки, и стержни удлиняли на величину до 500 мкм. Пациентам было больно, и иногда даже рвались кровеносные сосуды.

Ученые Владимирского государственного университета усовершенствовали аппарат Илизарова, сделав его мехатронным. Систему управления приводом, включающим микродвигатель и роликовинтовую передачу, программируют по медицинским показаниям для конкретного больного. Циклы растяжения (дистракции) теперь повторяются через более короткие промежутки времени (до 4 ч), а стержни в каждом цикле удлиняются на величину около 20 мкм. При таком режиме неприятных ощущений почти не возникает.

Следующим предложением от другого предпринимателя стала наша разработка асинхронного электропривода для стиральной машины, три корпуса которой были изготовлены на машиностроительном заводе г. Юрга.

Макетный образец этого электропривода, который включал асинхронный двигатель (разработчик Гейнц Э.Р.) и собранный мной блок управления прошёл успешные испытания у заказчика.

Вскоре работа над этой стиральной машиной предпринимателем была прекращена, из-за невозможности по стоимости и качеству изготовления составить конкуренцию стиральным машинам зарубежных стран.

Эти зарубежные стиральные машины стали продаваться в нашей стране, где использовались интегральная технология в схемах управления.

В это же время мной были разработаны и изготовлены макетные образцы: счетчика ампер-часов, двух типов сварочных агрегатов, электрической печи. Все эти образцы, включающие элементы цифрового управления, из-за отсутствия конструкторов электронной аппаратуры в нашем отделе, остались только лабораторными макетами.

Начальник конструкторской лаборатории Зверев Ф.П. был переведен на должность начальника макетного участка отдела, а конструкторскую лабораторию возглавил Цехмestрюк Г.С. – возможность восстановления группы конструирования электронной части в отделе 20 была полностью потеряна.

Отрицательный опыт взаимодействия с предпринимателями Томска привел к необходимости поиска решения в других регионах страны.

Многочисленные командировки, предпринятые совместно Гейнцом Э.Р. и мной на оборонные предприятия городов Москвы, Ленинграда, Куйбышева, Химок с целью найти возможности заключения договоров на проведение опытно-конструкторских работ не дали каких-либо положительных результатов.

Наиболее интересной была наша командировка в г. Тольятти на Волжское объединение по производству легковых автомобилей «АвтоВАЗ».

В этом объединении мы пришли с предложением по разработке комплектных электроприводов для роботов и электромобилей.

В отделении по внедрению электроприводов нам сообщили, что несколько дней не очень успешно у них работали по отладке систем управления роботами специалисты из ВНИИР г. Чебоксары.

В это же время к ним приехали немецкие специалисты фирмы Siemens AG, которым потребовалось всего два дня для запуска в работу электроприводов систем управления роботами. При этом они постоянно подшучивали над работой специалистов из ВНИИР.

После завершения своей работы специалисты из ФРГ попросили разрешения ознакомиться с цифровой элементной базой, которую использовали работчики из ВНИИР.

После ознакомления с этой элементной базой они заявили, что разработать современные системы управления электроприводами на элементной базе средней степени интеграции могли только очень талантливые инженеры, и пришли к ним в гостиницу, чтобы принести извинения за свои шутки.

Мне хорошо были известны эти талантливые инженеры научной школы доктора технических наук, профессора Поздеева А.Д. – это Донской Н.В., Кириллов А.А., Купчан Я.М., Малюк Н.Т., Иванов А.Г., Никитин В.М. и др.

У нас также не было возможности конкурировать с отечественной элементной базой средней степени интеграции с зарубежными фирмами, которые использовали элементную базу сверх большой степенью интеграции в электроприводах, поставляемых на Волжское объединение по производству легковых автомобилей «АвтоВАЗ».

Понять и оценить выполнение электронного блока этих электроприводов, на такой элементной базе было невозможно.

Однако, синхронный двигатель с возбуждением от постоянных магнитов, а также размещенным с ним на одном валу фазовращателем, представлял для нас определенный интерес.

На нашу просьбу показать в разобранном виде этот синхронный двигатель начальник отделения не решился это сделать без согласия фирмы Siemens AG.

Один из инженеров АвтоВАЗа, выпускник Томского политехнического университета, ослушался этого решения и разобрал в нашем присутствии электродвигатель фирмы Siemens AG.

Высочайший технический уровень конструкции этого прибора, включающий синхронный электродвигатель и высокоточный датчик положения ротора, был очевиден и поразил, кроме того, экономией материала магнитов ротора, где использовались тонкие магнитные пластины, закрепленные на роторе электродвигателя.

Мое предложение использовать аналогичные технические решения в наших синхронных электродвигателях не получило какой либо поддержки у Гейнца Э.Р. и руководства технологического отделения предприятия.

Наибольший интерес при этом представлял высокоточный датчик положения ротора, который являлся главным элементом цифровых вентильных и асинхронных электроприводов.

На предприятии для этих целей использовался в качестве датчика угла фазовращатель с внутренним бесконтактным каскадом, который имел невысокие показатели по точности передачи угла в цифровой код (Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Элементы цифровых электроприводов – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013.).

Авторами этого фазовращателя были Сутормин М.А., Гейнец Э.Р. и, поэтому, отсутствовала какая-либо личная заинтересованность в использовании иного технического решения.

## Глава 14

### От социализма к капитализму

Краткое перечисление событий перехода от социализма к капиталистическому государству начинается с 1992 года.

Летом 1992 в лексиконе «новой» России появился новый термин – приватизация, а вместе с ним и понятие «ваучер», а попросту чековая бумажка, которая выдавалась каждому жителю страны. Этой «бумажкой» с водяными знаками государство «наделяло» каждого своего жителя собственностью, которая и так «принадлежала народу». Но теперь «народ» мог самостоятельно распорядиться своей долей собственности в общем государственном «пироге». Чек имел номинал 10000 рублей и принимался в обмен на акции предприятий, которые к тому моменту должны были «приватизироваться».

Для Российской власти приватизация имела политическое значение. Её не интересовала тогда экономическая ситуация в стране и выдвигался лозунг: «Запад нам поможет!».

Самым главным для новой власти было, по словам Чубайса А.Б., «перехват основ власти. Было совершенно ясно, что, пока сохраняется госсобственность, она никакой государственной не будет, а будет собственностью директоров и секретарей обкомов, которые, опираясь на нее, будут бороться с нами».

Это звучало достаточно точно и цинично, как при коммунистах: «Все для народа, все для блага народа!» - оказались всего лишь подковерными играми – свалить «красных директоров», чтобы они не смогли свалить нас. Вот тебе и демократия! Все сводилось в передел власти, а с ней и собственности в свою пользу.

При этом Чубайс А.Б. откровенно говорил: «Суть дилеммы состояла в том, что главной базой поддержки демократического движения была, прежде всего, интеллигенция – и научно-техническая, и инженерная, и творческая. Она-то и создала все демократическое движение того времени. В то же время было совершенно ясно, что преобразования по своему характеру таковы, что они неизбежно наиболее болезненно скажутся именно на этой социальной группе. Что у нас есть месяцы, а не годы. И наша задача состояла не в том, чтобы продержаться в правительстве как можно дольше, сколько в том, чтобы успеть сделать как можно больше, прежде чем нас оттуда выкинут».

И далее он заявлял: «Если бы мы не провели залоговую приватизацию, то коммунисты выиграли бы выборы в 1996 году, и это были бы последние сво-

бодные выборы в России, потому что эти ребята так просто власть не отдают».

В начале 1992 года в Российской Федерации начала проводиться радикальная экономическая реформа, когда 2 января 1992 г. вступил в силу Указ Президента РСФСР «О мерах по либерализации цен».

Этот год стал годом испытания на прочность граждан России. Все сбережения, находившиеся в банках и в «чулках» в результате гиперинфляции сгорели дотла. Началось всеобщее обнищание большинства и создание условий для обогащения меньшинства народа.

Появились «челноки», возившие товары из-за границы и продававшие их на рынках страны. Некоторым из них удавалось обеспечить для себя приемлемую жизнь. Некоторым везло меньше, ибо они попадали в долговые клещи, из которых уже невозможно было ускользнуть.

12 июня 1992 года стало праздничной датой по постановлению Верховного Совета Российской Федерации как «День принятия Декларации о государственном суверенитете Российской Федерации» и с этого момента он празднуется как День России.

21 сентября 1993 года – «Указ о поэтапной конституционной реформе в Российской Федерации». Начало политического кризиса.

4 октября 1993 год – захват военными подразделениями Белого дома, арест Руцкого А.В и Хасбулатова Р.И.

12 декабря 1993 года – Принятие Конституции Российской Федерации. Выборы в первую Государственную Думу РФ на переходный период (2 года).

17 декабря 1995 года – Выборы в Государственную Думу РФ II созыва.

16 июня, 3 июля 1996 года – Выборы на должность президента Российской Федерации, которые прошли в два тура, став по состоянию на 2020 год первыми и единственными в новейшей истории России президентскими выборами, где для определения победителя потребовалось два тура.

17 августа 1998 года – экономический кризис в России, дефолт, который был крахом макроэкономической политики российских властей, проводившейся в 1992 – 1998 годах. Экономика России получила тяжёлый удар, в результате которого в несколько раз девальвировался российский рубль, произошёл значительный спад производства и уровня жизни населения, резкий скачок инфляции.

31 декабря 1999 года – Ельцин Е.Б. объявил о досрочном сложении с себя полномочий президента Российской Федерации и назначении Путина В.В. исполняющим обязанности президента России.

26 марта 2000 года – избрание Путина В.В. президентом Российской Федерации.

12 августа 2000 года – гибель атомной подводной лодки «Курск».

7 мая 2000 года – Официальное вступление Путина В.В. в должность Президента РФ.

10 февраля 2007 года – Президент России Путин В.В. произнёс «Мюнхенскую речь».

2 декабря 2007 года – Выборы в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации 5-го созыва.

2 марта 2008 года – Прошли выборы третьего президента Российской Федерации. Победил Медведев Д.А.

4 марта 2012 г. – Прошли выборы четвертого президента Российской Федерации. Президентом снова был избран Владимир Владимирович Путин.

При переходе от социализма начался самый настоящий хаос. Правительству реформаторов, оказавшиеся в их руках предприятия страны, в том числе и оборонного значения, оказались не нужны. Они не могли и не хотели управлять доставшимся хозяйством. Именно тогда была проведена «дикая приватизация» и сдача почти всех секретов страны её «друзьям». Именно тогда вышли указы Ельцина Б.Н. об ускоренной приватизации предприятий, об их коммерциализации, было создано Госкомимущество РФ и утверждена программа приватизации.

Все это происходило и в Томске с предприятиями, эвакуированными в Томск в тяжелые годы Великой Отечественной войны, а теперь полностью уничтоженные или доведенные до мелких производств.

Одним из таких предприятий был Томский электротехнический завод, который ведет свое летоисчисление с 10 марта 1942 года. Завод был создан на базе бывшего филиала завода имени русского революционера Лепсе И.И., эвакуированного из Москвы осенью 1941-го и существовал в Томске под номером п/я 690.

В 1946 году была изменена номенклатура выпускаемых изделий и многие старые изделия были сняты с производства, а завод непрерывно совершенствовал свою продукцию. Перед заводом ставились новые задачи, решение которых потребовало создания при заводе специализированного научно-исследовательского института.

Этот институт был создан в 1951 году, который стал называться организацией п/я 83. В дальнейшем он менял свои названия: Томский филиал ВНИИ-ЭМ (17 10 1966 г.); НИИ электромеханики (01 04 1969 г.); НПО «Полюс» в



## План территории электротехнического завода и НПО «Полюс».

При этом здания под номерами 1 и 2 остались собственностью НПО «Полюс», а производственный корпус 3 был куплен им у завода для размещения в нем цеха изготовления изделий морской тематики.



Здание под номером 5

В здании производственного многоэтажного здания под номером 4, где раньше должны были выпускаться электроприводы для станков и промышленных роботов, расположились многочисленные торговые фирмы, где одним из самых больших стал магазин «Стройся».

На месте здания под номером 5, где раньше был вычислительный центр завода, также расположились многочисленные торговые фирмы.

На месте промышленного здания под номером 6, где я проходил в 1959 году технологическую практику в 11 цехе завода, расположенным на третьем этаже здания, был возведен современный корпус фирмы «МИКРАН».



Старый корпус здания 6





Фирма «МИКРАН»

На месте завода управления под номером 7 был возведен корпус кредитно-экспертного юридического агентства – бизнес центр «ДИПЛОМАТ».



Заводоуправление ТЭТЗ



### бизнес центр «ДИПЛОМАТ»

Предприятию НПО «Полюс» повезло значительно больше – оно прошло, лихие девяностые годы с минимальными потерями и сохранило свою основную территорию.

Это происходило уже без его руководства генеральным директором и главным конструктором научно-производственного объединения «Полюс» Петром Васильевичем Голубевым.

Все это время генеральным директором и главным конструктором стал Чернышев А.И., а его заместителем по научной работе и первым заместителем генерального директора был Шиняков Ю.А.



## Глава 15

### Начало «капиталистического рая»

До прихода капитализма семья моего сына Олега проживала в поселке Излучинск Нижневартовского районе Ханты-Мансийского автономного округа, где он и его жена Наталья работали, начиная с 1988 года, после окончания Томского политехнического института на строящейся тогда Нижневартовской ГРЭС третьей по мощности электростанции Тюменской области. В этом же году началось строительство главного корпуса этой электростанции.

В 1990 году по Государственному плану должен был состояться ввод в эксплуатацию первый энергоблок мощностью 800 МВт. К сожалению, известные перестроечные, в то время, события в стране, кризис в экономике поставили под сомнение не только ввод этого энергоблока в эксплуатацию, но и вообще в судьбу станции с ее персоналом. Практически прекратилось финансирование строительства, начался отток кадров со стройки. Ввод энергоблока был отброшен на три года.

Только в январе 1993 года первый энергоблок впервые был включен в сеть и встал под электрическую нагрузку. На этом все работы по строительству станции были заморожены. Вопрос о возобновлении строительства Нижневартовской ГРЭС вновь был поднят лишь семь лет спустя.

Главной причиной возобновления строительства, стала необходимость надёжного энергообеспечения возводимых нефтяных и газовых объектов для развития Нижневартовского региона.

В дальнейшем предприятие стало называться ЗАО «Нижневартовская ГРЭС», 100 % акции которой до настоящего времени принадлежат зарегистрированной на Кипре английской фирме NVGRES HOLDING LIMITED.

Более сложной была судьба семьи старшей дочери Елены, которая вместе с мужем Богушем Игорем Ивановичем в 1989 году после окончания Томского политехнического института были направлены на работу инженерами в г. Токмак Киргизкой ССР на стекольный завод.

В этом же году у них родился сын Евгений, и они получили там однокомнатную квартиру.

После распада СССР 31 августа 1991 года Киргизия обрела суверенитет и лозунг «Кыргызстан для киргизов» стал популярным среди местного населения, которые считали, что во всех проблемах страны повинны этнические меньшинства – это русские.

Жизнь в Киргизии стала практически невозможной и опасной – продав за бесценок квартиру, семья Богуш И.И. вынуждена была покинуть Киргизию.

Также поступила семья старшего его брата Александра, который работал в строительной организации и имел там двухкомнатную квартиру, которую продал также за бесценок.

Обоим семьям удалось пристроить контейнеры со своим скарбом в воинском эшелоне, который покидал Киргизию и направлялся в Россию.

Обе семьи прибыли в г. Красноярск, где жили родители жены старшего брата Александра.

Найти работу электриком в ЖЭУ удалось только Игорю, а Елена не смогла найти работу и оставалась с сыном на руках безработной. Семья при этом снимала комнату, а все вещи хранились отдельно в гараже родственников Александра.

Жить в таких условиях было невозможно и в 1993 году семья Елены вернулась к нам в г. Томск.

После того как в Беловежской пуще 8 декабря 1991 года состоялось подписание сговора о ликвидации СССР 25 декабря 1991 года был спущен Красный флаг СССР над Кремлем и поднят трехцветный, российский. Последующим событием стал расстрел в октябре 1993 года Верховного Совета России, который закрепил победу буржуазной контрреволюции – началась реставрация капитализма.

Перед этими событиями шла подготовка введения в стране частной собственности. Первым шагом стал закон «О приватизации жилищного фонда», который 4 июля 1991 года подписал председатель Верховного Совета РСФСР Борис Ельцин.



Следующим шагом стала ваучерная приватизация, когда с 1 октября 1992 года приватизационные чеки (ваучеры) начали выдаваться населению. Чеки распространялись через отделения Сбербанка РФ, при их получении необходимо было заплатить 25 рублей; номинальная стоимость ваучера составляла при этом 10 тысяч рублей, что соответствовало стоимости основных фондов всех предприятий на душу населения в ценах января 1992 года

Ваучеры скупали и приватизировали ловкие ребята – кооператоры.

В результате такой приватизации значительная часть предприятий России, являвшихся общенародной собственностью, перешла в частную собственность практически за бесценок.

Заключительным этапам приватизации стали залоговые аукционы, которые были предприняты в 1995 году с целью пополнения государственной казны за счет кредитов под залог государственных пакетов акций нескольких

крупных компаний (таких, как «ЮКОС», «Норильский никель», «Сибнефть»). Правительство не возвратило кредиты, и, таким образом, пакеты акций перешли в собственность кредиторов, а в результате залоговых аукционов появились олигархи Березовский, Ходорковский, Абрамович и др.

Результаты залоговых аукционов в глазах значительной части общества были нелегитимными и подорвали доверие к приватизации в целом.

Повезло с получением в собственность квартир работникам нашего предприятия. Все жилые здания были построены самим предприятием и постоянно поддерживались в хорошем состоянии.



Наша семья, состоящая, в это время, из трех человек получила в собственность четырехкомнатную квартиру, а приобретенные нами три сертификата приватизационного чека были размещены в АОО инвестиционного фонда «Сибирские инвестиции».

Примерно через год это АОО «Сибирские инвестиции» прекратило свое существование – мы перестали быть «акционерами» этого АОО.

С началом строительства капитализма в НПО «Полюс» были остановлены разработки ряда изделий, начались систематические задержки выдачи заработной платы, и ряд сотрудников предприятия в поисках работы покинули предприятие.

Среди тех, кто уволился, было много хороших специалистов, но также и нерядовых коммунистов, возглавлявших ряд подразделений предприятия, которые бросили свои партийные билеты.

Ряд специалистов высокой квалификации стали работать вахтовым методом на предприятиях нефтяной отрасли, а бывшие коммунисты, которые возглавляли некоторые подразделения, нашли свое место в частной торговле либо в новых органах власти.

Для того, чтобы сохранить предприятие генеральным директором Чернышевым А.И. были предприняты следующие меры:

1. Все жилые здания и построенный детский сад были переданы городским органам власти.
2. Было продано здание экспериментально-конструкторского участка отдела 20, который находился у коммунального моста на Московском тракте.
3. Все строения подсобного хозяйства «Киреевск», а также зоны отдыха «Окунек» были переданы для приватизации частным лицам, которые были близки руководству предприятия.



4. Создан филиал предприятия «Агалит», директором которого стал главный металлург Даммер В.Х.

5. Создано закрытое акционерное общество (ЗАО) «Полюс», которое возглавил Русановский С.А.

6. Переданы в аренду большие помещения предприятия:

- Ресторану «Колизей»,
- Акционерному обществу «Альфа-Банк»,
- Следственному комитету РФ по Томской области.

7. В ряде отделов предприятия стали «подпольно», с разрешения Чернышева А.И., существовать открытые акционерные общества (ООО), работники которых одновременно были сотрудниками научно-производственного объединения «Полюс».



ЗАО «Полюс» с уставным капиталом в десять миллионов рублей стало заниматься оптовой торговлей (крупой, сахаром и т.д.). При этом ЗАО «Полюс» были выпущены сертификаты с ценой в пять тысяч рублей.

Эти сертификаты были проданы сотрудникам предприятия, а в нашей семье эти две бумажки остались на память, как и сертификат инвестиционного фонда «Сибирские инвестиции».

Открытые акционерные общества (ООО) стали выполнять работы по отдельным договорам, которые не входили в официальные программы предприятия. Деньги за выполнения этих работ распределялись руководителями

подразделений, не забывая при этом платить определённую долю генеральному директору Чернышеву А.И.

Например, владелец ресторана «Колизей» Бурковский В.Г., кроме законной арендной платы за помещение ресторана, вынужден был передавать через заместителя директора Сосновского А.В. в конце каждой недели конверт с деньгами генеральному директору Чернышеву А.И.

Об этом мне рассказал его родной брат Борис, который был хорошим знакомым мужа моей дочери Елены.

Моя дочь Елена и её муж Игорь по прибытии в Томск первоначально смогли устроиться только на работу на частных предприятиях – Игорь у владельца мастерской по изготовлению деревянных оконных рам и балконов, а дочь в ООО «Багира», где она стала заниматься оформлением документов на регистрацию новых АОО.

Однажды она передала мне документы для подписи Кукину Н.А., кабинет которого находился в арендованной комнате нашего предприятия.

Эти документы относились к созданию Акционерного общества открытого типа «Сибирская финансово-промышленная компания».

Учредителями этого АОО стали:

Попадейкин Ростислав Анатольевич - генеральный директор АОО,

Чернышев Александр Иванович - заместитель генерального директора АОО,

Мартынов Анатолий Кузьмич,

Кукин Николай Алексеевич.

Все это были известные в области коммунисты, которые быстро сориентировались в новом капиталистическом мире.

Кукин Н.А. в 1960 – 1963 гг. был главным механиком, секретарем парткома Томского приборного завода. С 1963 г. – председатель Томского городского комитета народного контроля, впоследствии – директор завода измерительной аппаратуры. Работал также первым секретарем Ленинского райкома КПСС г. Томска, заведующим отделом оборонной промышленности Томского обкома КПСС, директором радиотехнического завода.

Попадейкин Р.А. с октября 1973 года на комсомольской работе, первый секретарь Советского райкома ВЛКСМ Томска (1974 – 1975). В октябре 1975 года председатель парткома Томского приборного завода. С 1980 года – первый секретарь Октябрьского райкома КПСС, с 1983 – зав. отделом оборонной промышленности Томского обкома КПСС. Возглавлял Томский областной Совет профсоюзов (1984), работал в аппарате ЦК КПСС (1986 – 1989). В 1989 году был председателем исполкома Томского областного Совета народ-

ных депутатов, исполнял обязанности уполномоченного Министерства внешнеэкономических связей по Томской области (1997), который в декабре 1995 года участвовал в выборах губернатора Томской области, на которых набрал 9,6 % голосов избирателей, заняв четвёртое место в общем списке результатов. В дальнейшем работал заместителем губернатора Томской области, начальником департамента энергетики, транспорта, связи и дорожного хозяйства.

Мартынов А.К. в 1967 – 1977 гг. работал директором Томского приборного завода. В августе 1977 г. им было организовано в Томске базовое отделение НИИ технологии машиностроения, которое в 1980 г. было преобразовано в Томский филиал НИИ технологии машиностроения, где он стал его директором. С ноября 1990 г. Томский филиал НИИТМ был преобразован в самостоятельный НИИ – организацию «Технотрон».

Все эти люди удачно вписались в «светлое капиталистическое» будущее.

Арендатор помещений НПО «Полюс» Акционерное общество «Альфа-Банк», вице-президентом которого был космонавт Алексей Леонов, стало выполнять банковские операции по выдаче заработной платы сотрудникам нашего предприятия. При этом Алексей Леонов генерал-майор авиации и дважды Герой Советского Союза в своих интервью стал негативно высказываться об СССР. Тем самым намекая своим соотечественникам, что новые реалии прекрасны и впереди всех ждёт счастливая жизнь.

Постоянные задержки с выплатой заработной платы сотрудникам предприятия доходили до 11 месяцев до того момента, когда стали появляться новые заказы на разработку изделий космической отрасли.



Здание компании «ЮКОС»

В это время «подпольные» акционерные общества в ряде отделов НПО «Полус» пытались без особых успехов разрабатывать изделия для предприятия «Томскнефть» Восточной нефтяной компании (ОАО «ВНК»), которая входила в компанию «ЮКОС». При этом губернатор Томской области был надежным союзником ЮКОСа, а его президент олигарх Михаил Ходорковский и губернатор области Виктор Кресс подписали документ - соглашение о сотрудничестве между областью и нефтяной компанией.

В марте 2001 года Виктор Кресс заявлял: «Несмотря на то, что в стране не созданы благоприятные условия, в нашей области есть три компании, которые эффективно работают с иностранными и российскими деньгами. Это ЮКОС, Востокгазпром и СХК».

В Томске «ЮКОС» при поддержке губернатора выстроила огромное здание этой компании, а Вице-президент ОАО «ВНК» Ямпольский В.З., который одновременно был директором Кибернетического центра при ТПУ и его проректором по учебной работе и информатизации, обещал: «ЮКОС» намерен выделить Томской области инвестиции в размере 1 миллиард долларов на автоматизацию технологических процессов.

Никаких инвестиций «ЮКОСа» в автоматизацию технологических процессов Томской области выделено не было, а в благодарность и преданность этой компании Ходорковский М.Б. выделил некоторые средства для Кибернетического центра. На эти деньги было установлено информационное оборудование в зале, где проходили заседания совета по защите кандидатских и докторских диссертаций.

Об этом «бесценном» подарке Ходорковского М.Б. сообщалось на мраморной доске, установленной перед входом в этот зал.

Бессменным председателем этого диссертационного совета Д 212.269.06 был д.т.н., профессор Ямпольский В.З.

## Глава 16

### Новые разработки в эпоху капитализма

#### Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва

В 1993г. были начаты работы по Международной космической станции (МКС) «Альфа» и в ноябре 1993г. РКК и НАСА подписали «Детальный план работ по МКС». РКК «Энергия» стала головной организацией по созданию российского сегмента МКС: базового блока, служебного и стыковочного модулей, шлюза и КК «Союз ТМ» и «Прогресс М».

РКК «Энергия» предложило НПО «Полус» в 1994 году разработать вентильный электропривод «Микрон-ДА», который был аналогом российского вентильного электропривода «Микрон-Д» и предназначался для вращения вала вакуумного нагнетателя, установленного для откачки воздуха из шлюзовой камеры американского модуля международной космической станции.

Вакуумный нагнетатель к этому времени уже был разработан и изготавливался в институте «ЛЕННИИХИММАШ».

Отличие этого электропривода от российского варианта «Микрон-Д» заключалось в питании от более высокого напряжения (вместо 27 В на «Микрон-ДА» подавалось напряжение американской сети 120 В), а управление этим электроприводом осуществлялось от вычислительного комплекса американского модуля. По техническому заданию управляющий сигнал включения и выключения прибора должен был иметь входное сопротивление не менее 10 кОм. Кроме того для наземного испытания этого электропривода должен быть изготовлен специальный пульт.

Разработчиком электронного блока этого электропривода был назначен ведущий инженер Кривенцов А.М., а специального пульта управления – ведущий инженер Дученко В.И.



Вастрюков В. Ф.

Поскольку в отделе 20 перестало существовать подразделение конструирования электронной части приборов, то мне пришлось обратиться за помощью к начальнику КБ № 61 отдела 6, заслуженному конструктору Российской Федерации Вастрюкову В.Ф.

Он согласился выполнить это конструирование, но руководство отдела 6 и заместитель главного конструктора Балус И.В. стали возражать по причине большой загрузки КБ № 61 другими работами.

В кабинете генерального директора Чернышева А.И., куда меня пригласили, это мнение высказал Ба-

люс И.В.

Приглашенный туда Вастрюков В.Ф. заявил, что он готов сам, даже в нерабочее время, выполнить это конструирование. Свое обещание он сдержал – электропривод «Микрон-ДА» был сконструирован, изготовлен и поставлен в США заказчику (НАСА).

При этом американцы потребовали поставить им полную принципиальную схему блока управления, что нами было выполнено. Это требование они объясняли необходимостью гарантировать отсутствие ненужных «закладок».

Для возможности командировок в США Гейнцу Э.Р., Кривенцову А.М. и мне были выданы служебные загранпаспорта, которые хранились в первом отделе предприятия.

Для участия в США на предварительных наземных испытаниях электропривода в состав делегации из представителей РКК «Энергия», института «ЛЕННИИХИММАШ» и НПО «Полус» нами был включен ведущий инженер Кривенцов А.М..

Наземные испытания в США были успешными и электропривод «Микрон-ДА» был принят для установки по откачке воздуха из шлюзовой камеры американского модуля на международной космической станции.

Через определённое время электропривод был доставлен на стартовую площадку американской ракеты, началась его проверка работы от бортового вычислительного комплекса – он включился, но не слушался сигнала на отключение.

Представитель РКК «Энергия» Рябкин А.М., который был на космодроме Хьюстона, был в панике и позвонил мне на домашний телефон: «Что делать?».

Мою просьбу прислать мне выходные параметры вычислительного комплекса были немедленно выполнены. Для осуществления гальванической развязки цепей управления вычислительного комплекса от остальной части системы там были использованы оптопары, которые имели большие темновые токи.

Поскольку по требованию технического задания РКК «Энергия» входной сигнал должен был иметь значение не менее 10 кОм, а в приборе он был примерно 75 кОм, то открытый выходной ключ оптопары и закрытый ключ воспринимались прибором одинаково.

Мое предложение: вставить в кабель гасящее сопротивление около 2 кОм, было выполнено. Электропривод заработал в соответствии с техническим заданием.



Через несколько лет эксплуатации электропривода Рябкин А.М. мне снова позвонил из Хьюстона и сообщил: «Отказал привод, не вращается выходной вал электродвигателя».

Мой ответ на это сообщение был следующий: «Микрон-ДА» обладает встроенным интеллектом. В электроприводе содержится схема исправления ошибок шестифазных кодов, которые используются в схеме управления инвертором напряжения, а также схема определения заклинивания вала электродвигателя. При включении электродвигатель на малых оборотах совершает 16 оборотов, только после успешного завершения этой операции возможна дальнейшая работа привода. Очевидно, вышел из строя редуктор вакуумного нагнетателя. В этом можно легко убедиться по сигналам телеметрии».


На следующий день Рябкин А.М. подтвердил правильность моего вывода.

В дальнейшем каких-либо сообщений о выходе из строя этого электропривода мне не поступало.

## УКРСПЕЦКОМПЛЕКТ

➔ Каталог » КИПиА датчики » Датчики » Индукционные датчики » ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД "МИКРОН-ДА"

### ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД "МИКРОН-ДА"


Версия для печати 

В корзину

**ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД "МИКРОН-ДА"**

Назначение: предназначен для вращения вала вакуумного нагнетателя, установленного для откачки воздуха из шлюзовой камеры международной космической станции.

Состав: электродвигатель и преобразователь.

**Основные технические характеристики**

Номинальное напряжение питания, В	120 ± 10
Номинальная мощность, кВт	1,75
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	6000 *300
Номинальный момент, Н·м	2,8

В 2016 году в сети интернета я нашел сообщение, что «Микрон-ДА» выпускается на Украине. Поскольку комплект документации на этот электропривод не имел цифрового варианта исполнения, а распечатка и передача на Украину этой огромной конструкторской и технологической документации могла быть осуществлена только с разрешения руководства НПО «Полюс», либо нелегально кем-то другим.

Этот вопрос я задал представителю ФСБ в Томской области, но ответа на этот вопрос до сих пор

не получил.

В начале 1995 года на предприятии НПО «Полюс» началась по заданию РКК «Энергия» научно-исследовательская работа (НИР) по созданию управляемого электропривода для космических тросовых систем комплекса искусственных космических объектов (спутников, кораблей, грузов), соединенных длинными тонкими гибкими элементами (тросами, кабелями, шлангами), совершающий орбитальный полет.

Впервые такие системы и способы их применения в космосе были описаны в 1895 г. Циолковским К.Э. в книге «ГРЁЗЫ О ЗЕМЛЕ И НЕБЕ».

В ней для создания искусственной тяжести Циолковский К.Э. предложил использовать вращающуюся связку обитаемой станции и балластной массы, соединенных цепью длиной 500 м, а для перемещения грузов в космосе – цепочку, выпускаемую и втягиваемую лебедкой.

В 1910 г. Цандер Ф.А. выдвинул проект «Космического лифта» с 60 000-км тросом, протянутым с поверхности Луны к Земле. Под действием гравитационных и центробежных сил такой трос будет постоянно натянут, и по нему, как по канатной дороге, можно транспортировать грузы.

В 20-30-е гг. идеи Циолковского К.Э. нашли отражение в проектах вращающейся тросовой космической станции Кондратюка Ю.В.

История отечественных тросовых систем имеет непосредственное отношение к С.П.Королеву, когда в 1965 г. в РКК «Энергия» (бывшая ЦКБМ) под его руководством началась подготовка к первому в мире космическому эксперименту с тросовой системой.

Но после кончины С.П. Королева проект был закрыт, и работы по тросовым системам в РКК «Энергия» возобновились только через 20 лет.

В это время РКК «Энергия» делала попытку провести тросовый эксперимент на станции «Мир». Это предполагалось провести в последний период ее пребывания на орбите. Для поддержания «Мира» на орбите высотой 350 км достаточно было силы всего в 2 ньютона для того чтобы поднять орбиту станции «Мир» не двигателями «Прогрессов», а тросовой системой.

Был проработан вариант развертывания такой системы на станции «Мир», в том числе с использованием в качестве второго груза системы перемещения космонавта. Были разработаны чертежи конструкторской документации, но было принято решение станцию затопить, и эксперимент не состоялся.

В РКК «Энергия» активные работы по космическим тросовым системам возобновились в 1987 г. Они были направлены на освоение и применение таких систем в рамках пилотируемых космических станций.

Эти работы возглавил один из создателей спутника связи «Молния-1» ведущий специалист РКК «Энергия» Осипов В.Г., а всестороннюю поддержку этой работы осуществлял бывший первый заместитель С.П. Королева академик РАН Черток Б.Е.

Разработанная Осиповым В.Г. концепция развития отечественных работ в этой области предусматривала следующее. На первом этапе – проведение на орбитальных станциях серии космических экспериментов с тросовыми системами «Трос-1», «Трос-1 А», «Вулкан» и «Трос-2». В перспективе предполагалось создание и опытная эксплуатация на новой орбитальной станции тро-

совых систем транспортного, энергетического и исследовательского назначения. В отдаленном будущем предполагалось создание орбитального пилотируемого комплекса с многофункциональным использованием технологий тросовых систем.

Космический эксперимент «Трос-1» – оригинальная отечественная разработка, выполняемая в РКК «Энергия» с 1989 г. Эксперимент предусматривал исследование механики разворачивания, полет и разделение тросовой системы с отработкой безрасходного орбитального маневра.

В программе «Трос-1» предполагалось создать на орбите тросовую систему, состоящую из станции «Мир» и корабля «Прогресс-М», соединённых 20-км тросом из синтетического волокна. В течение недели система должна была совершить орбитальный полет, после чего было бы осуществлено ее разделение. При этом корабль перешел бы на более низкую орбиту, а станция увеличила бы высоту орбиты (такой маневр предполагал экономию около 150 кг топлива).

Эксперимент «Трос-1 А» по своему замыслу был аналогичен «Трос-1» и отличался от него увеличением длины троса до 50 км. Применение троса такой длины позволило бы без затрат топлива осуществить спуск грузового корабля с орбиты и его затопление в заданном районе Тихого океана. При этом орбитальная станция повысила бы высоту орбиты почти на 10 км, а экономия топлива составила бы до 400 кг.

В следующем эксперименте «Вулкан» предполагалось развернуть на орбите модельный аналог электродинамической тросовой системы: из грузового корабля будет выдвигаться 100-м штанга с приборным контейнером на конце. Размещенная на корабле и в контейнере электронная аппаратура с плазменными контакторами смогла бы выполнить исследования электродинамических характеристик системы и различных явлений в магнитном поле Земли и ионосферной плазме. Кроме того, на борту орбитальной станции и на специально разворачиваемых наземных пунктах планировалось принимать и анализировать излучаемые сверхнизкочастотные радиосигналы.

В ходе 20-суточного полета должна была произойти отработка функционирования в генераторном, двигательном, электропередающем и излучательном режимах, а также управления ориентацией на орбите.

Заключительный эксперимент «Трос-2» был задуман как комплекс всесторонних исследований механики, электродинамики и радиофизики орбитальной тросовой системы, состоящей из орбитальной станции и грузового корабля, соединенных 20-км кабелем, по которому движется лифтовая тележка. Размещенная на станции, корабле и тележке аппаратура позволила бы осуществить опытную эксплуатацию системы в различных режимах и провести

уточненные исследования ее динамических и электромагнитных свойств. Орбитальный полет тросовой системы должен был продлиться не менее месяца, после чего, как в экспериментах «Трос-1» и «Трос-1 А», будет проведено ее разделение.

Успешное проведение экспериментов «Трос-1» и «Трос-1 А» позволило бы приступить к созданию и последующей эксплуатации на орбитальной станции транспортной тросовой системы многократного использования для спуска с орбиты возвращаемых капсул, отработавших кораблей и модулей, ферм и панелей. Эта же система применима и для периодического подъема высоты орбиты станции без затрат топлива. По предварительным проработкам, основой системы станет включаемый в состав станции специальный модуль. В его состав войдет лебедка для разворачивания 60-км троса, механизм выдвижения и втягивания 100-м фермы и устройство захвата и сброса грузов.

После выполнения экспериментов «Вулкан» и «Трос-2» предполагалось начать разработку штатно эксплуатируемой на станции тросовой системы. На конце длинного кабеля предполагалось прикрепить солнечную или ядерную энергоустановку. Вырабатываемую электроэнергию от установки предполагалось передавать по кабелю на станцию и использовать для энергообеспечения ее служебных систем и других размещенных на борту приборов. Кроме того, при двигательном режиме работы системы электрический ток в кабеле, взаимодействуя с магнитным полем Земли, позволил бы электродинамически поддерживать или медленно повышать высоту орбиты станции. Работа в генераторном режиме за счет частичного снижения орбиты системы дала бы возможность получать на станции за короткое время электроэнергию большой мощности.

В дальнейшем, как в экспериментах, так и при эксплуатации штатных систем предполагалось проводить различные научные исследования с использованием возможностей, создаваемых развернутыми тросовыми системами. Большой интерес представлял изучение проблемы самочувствия и работоспособности экипажа орбитальной станции, а также поведения животных, роста растений, свойств некоторых твердых тел и жидкостей в условиях микрогравитации. Другой важный аспект – процесс естественного удаления собственной внешней атмосферы станции при разворачивании тросовой системы. Это позволило бы получить особо чистый вакуум для выполнения некоторых исследований в области космической технологии.

В полете тросовых систем можно было бы измерять геофизические поля при помощи разнесенных датчиков, изучать свойства ионосферы, воздействуя на нее электромагнитным излучением тросовой антенны, выполнять и другие исследования.

Несмотря на весьма ограниченные выделенные финансовые затраты на эксперимент «Трос-1», было выполнено следующее: 1. Изготовлен и прошел все испытания трос длиной 20 км. 2. Изготовлено и частично испытано устройство сцепки-расцепки для соединения со стыковочным узлом станции. 3. Разработана конструкторская документация на тросовую лебедку, определены конструктивные и функциональные параметры её главных агрегатов – управляемого вентильного электропривода и датчика натяжения троса. 4. РКК «Энергия» был получен патент РФ № 2112714 на способ развертывания орбитальной тросовой системы (авторы Осипов В.Г., Шошунов Н.Л., Кочергин В.И.).

В НПО «Полюс» был разработан и изготовлен на конструктивной основе «Микрон-Д» реверсивный электропривод, в задачу которого входило управление выпуском и втягиванием троса. РКК «Энергия» выделило транспортный корабль «Прогресс», который после выполнения доставки груза на МКС должен был участвовать в эксперименте «Трос-1», но это не произошло – НАСА запретило проведение этого эксперимента. Работы в России по тросовым системам были остановлены.

Начало работ в области тросовых систем за рубежом связывались с именем итальянского ученого Дж. Коломбо, разработавшего в 60-70-х гг. (совместно с работавшим в США итальянским специалистом М. Гросси) многочисленные проекты их практического применения в космосе и активно выступавшего за развитие такого направления. В частности, ими выдвинуты идеи электромагнитной тросовой системы и привязного атмосферного зонда, нашедшие в 90-х гг. практическое воплощение в итало-американских проектах "TSS-1" и TSS-2".

Реализации проектов "TSS" способствовала поддержка директора одного из подразделений NASA И. Беки, организовавшего в 1983 г. первую рабочую встречу специалистов по этой проблеме. После этого состоялись международные конференции по проблемам космических тросовых систем, проходившие в 1986 г. в Арлингтоне (США), в 1987 г. в Венеции, в 1989 г. в Сан-Франциско и в 1995 г. в Вашингтоне. На последней конференции выступили специалисты из США, Канады, Италии, Германии, Испании, Франции, Австрии, Японии и Китая.

В конце 1966 г. были проведены два американских эксперимента на пилотируемых кораблях "Джемини" - они соединялись 30-м синтетическими лентами с ракетной ступенью "Аджена". В первом эксперименте связка космических объектов вращалась вокруг общего центра масс, а во втором - в устойчивом вертикальном положении.

В рамках американо-японской программы в 1980-85 гг. были осуществлены четыре запуска на высоту 328 км зондирующих ракет. В ходе полета полезный груз удалялся на электропроводном тросе на 400 м (серия экспериментов "CHARGE"). В первых двух экспериментах тросы удалось выпустить только на длину 30 м и 65 м. В двух последних - тросы были выпущены полностью, что позволило выполнить исследования электродинамики тросовой системы.

Итало-американский эксперимент "TSS-1" был проведен в 1992 г. Предполагалось отвести от корабля "Атлантис" итальянский привязной спутник на электропроводном тросе длиной 20 км и выполнить электродинамические и радиофизические исследования. Привязной спутник разрабатывала итальянская фирма "Aeritalia" (Alenia Spazio), а привязную систему - американская фирма "Martin Marietta". Вследствие зажима троса в лебедке его удалось выпустить всего на 265 м, после чего трос был втянут обратно.

В феврале 1996 г. в ходе полета корабля "Спейс Шаттл" сделана попытка повторить такой эксперимент (TSS-R). Теперь трос разматывали почти на всю длину, однако он неожиданно оборвался ("пережегся") из-за короткого замыкания, вероятная причина - механическое повреждение изоляции. Из-за аварии дорогостоящий итальянский спутник вместе с тросом ушел на другую орбиту и был потерян. Тем не менее, в экспериментах серии "TSS" была проведена часть запланированных электродинамических исследований, в частности, в эксперименте TSS-1R" в тросе был достигнут ток силой 0,5 А. Еще два американских эксперимента "SEDS-1" и "SEDS-2" выполнены в 1993-94 гг. От последней ступени ракеты-носителя "Дельта-2" отводились полезные грузы на тросах длиной 20 км, выпускаемых с помощью катушек, разработанных американским специалистом Дж. Кэрроллом.

В первом эксперименте отработывался безрасходный спуск груза с орбиты, а во втором - развертывание тросовой системы в вертикальное положение. В 1993 г. также с использованием ракеты "Дельта-2" проведен эксперимент "PMG" с электропроводным тросом длиной 500 м, позволивший исследовать некоторые эффекты электродинамики данной системы.

Канадские эксперименты "OEDIPUS-A" и "OEDIPUS-C" с тросами длиной 1 км проведены в 1989 и 1995 гг. В мае 1996 г. состоялся запуск двух американских аппаратов морской разведки с тросом длиной 4 км (эксперимент "TIPS"). Программой длительного полета предполагается исследовать стойкость троса к воздействию метеорных частиц.

После проведения экспериментов "TSS-1" и "TSS-1R" (затраты составили почти миллиард долларов) была пересмотрена программа работ США в области тросовых систем. Планировавшийся эксперимент "TSS-2" с атмо-



сферным зондом, опускаемым вниз с корабля "Спейс Шаттл" на 100-км тросе, был отменен. При этом другие эксперименты в космосе вначале были ограничены проектами, не превышающими по стоимости 10 млн. долларов, а затем вообще прекращены. В расписании полетов кораблей "Спейс Шаттл" до конца 2003 г. эксперименты с тросовыми системами не предусмотрены.

8 июля 2004 года в Российском авиационно-космическом агентстве состоялась конференция по возможности использования тросовых систем по доставке с Луны Гелия-3, обладающего уникальным внутриатомным строением. Считалось, если удастся использовать Гелий-3 в реакции ядерного синтеза, то можно будет получить колоссальное количество электроэнергии, не утопая при этом в опасных радиоактивных отходах, которые производятся на АЭС независимо от нашего желания. Гелий-3 – это то-вещество, которое сможет навсегда избавить мир от «наркотической зависимости» – ископаемого топлива, нефтяной иглы.

В составе делегации РКК «Энергия» мне удалось принять участие в этой конференции. Из всех докладов мне запомнилось выступление бывшего профессора Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (МГТУ), который в это время работал в Китае и готовил специалистов именно для тросовых систем. Мне удалось побеседовать с этим перебежчиком, который получал в Китае, по его словам десятикратную зарплату отличную от профессора МГТУ, коттедж, возможность обучать детей в США и неограниченные финансовые возможности для реализации проектов тросовых систем.

Предложение этой конференции обратиться лично к президенту Российской Федерации о необходимости выделить средства для возобновления работ по этому направлению космических исследований осталось без ответа.

Когда я писал эти строки, то узнал, что в космосе будут проведены съемки фильма "Вызов", в котором актриса Юлия Пересильд будет играть женщину-хирурга, которая отправится на орбитальную станцию, чтобы прооперировать космонавта и спасти ему жизнь.

На этот, по моему мнению, позорный проект Роскосмоса и Первого канала было затрачено около 1,5 миллиардов рублей – мне стало очень грустно. При этом, горько понимать, что государство оставило без поддержки испытателей российской космической программы, которые не имеют ни льгот, ни дополнительных выплат. Передача на НТВ участием ветеранов испытателей российской космической программы подтвердила, что их максимальная пенсия составляет 30000 рублей. Это просто позор!

**Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин»  
(ФГУП ЦКБ МТ «Рубин»)**

В 90 годы на предприятии НПО «Полус» практически отсутствовали новые разработки, а задержка заработной платы составляла 11 месяцев. Каждый научный отдел искал возможность заключения договоров на ОКР или НИР.

В поисках таких возможностей вместе с начальником отдела 20 мне пришлось принимать участие в многочисленных командировках на предприятии Москвы, Куйбышева, Тольятти и Ленинграда. Результаты таких командировок были безнадежными.

Одним из таких предприятий было Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин» – одно из ведущих советских предприятий в области проектирования подводных лодок (дизель-электрических, и атомных).

Это было время, когда там широко обсуждалась авария советской атомной подводной лодки (АПЛ) 3-го поколения К-278 «Комсомолец», которая затонула в Норвежском море в результате пожара 7 апреля 1989 года, а большинство электрического оборудования на этих лодках изготавливалось на предприятиях Украины.

Наше предложение принять участие в разработках этого оборудования для новых изделий «Рубина» не получило там однозначной поддержки, при этом нам посоветовали ознакомиться с предприятиями Украины, где проектировалось и изготавливалось такое оборудование.

Такое ознакомление состоялось – начальник отдела Гейнц Э.Р., начальник лаборатории электропривода Кочергин В.И., начальник лаборатории электрических машин Братковский О.А. были командированы на Украину в города Николаев и Одесса.

В г. Николаеве имелся судостроительный завод, который вел свою историю с 1788 года, когда была введена Россией в строй верфь под названием Николаевское адмиралтейство. В советское время, награжденный двумя орденами Ленина, завод строил самые большие гражданские и военные океанские корабли.

В 1923 году в г. Николаеве для обеспечения оборудованием этого судостроительного завода был построен завод «Экватор» – специализированное предприятие, имеющее большой опыт изготовления и поставок разнообразного судового оборудования вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха для систем жизнеобеспечения судов и кораблей всех классов и назначений. Именно на этом заводе выпускалось оборудование для всех судов и кораблей, которые строились на Украине, а также подводных лодок проекти-

руемых в ЦКБ МТ «Рубин», и была предназначена наша первая командировка.

В командировке мы убедились, что это предприятие имело все необходимое технологическое оборудование и высококлассных специалистов, которые могли бы обеспечить все потребности ЦКБ МТ «Рубин».

24 августа 1991 года, Верховный Совет СССР принял «Акт провозглашения независимости Украины», который затем был поддержан на всеукраинском референдуме, и во многих городах Украины стали проходить митинги в поддержку этого Акта.

В городе Николаеве нам удалось побывать на таком митинге, где уже звучали призывы выгнать с Украины всех «москалей», что для нас стало полной неприятной неожиданностью. Стало очевидно, что необходимо создавать собственное производство такого оборудования в России.

Следующим пунктом нашей командировки стало Акционерное Общество Одесское производственное объединение «Холодмаш» – одно из ведущих предприятий Украины по проектированию и выпуску промышленных холодильных установок, в том числе для морского флота.

Там для подобных холодильных установок использовались только асинхронные электроприводы. Нами было предложено разработать для этих изделий более современные вентильные электроприводы. Нас внимательно выслушали, но окончательное решение тогда не было принято, а дальнейшие события на Украине исключили полную возможность дальнейшего сотрудничества.

Следующая командировка в г. Омск в ОАО «Сибкриотехника» (в дальнейшем Научно-технический комплекс "Криогенная техника"), где осуществлялась разработка и производство микрокриогенной, вакуумной техники, систем кондиционирования воздуха и холодильного оборудования завершилась подписанием договора о сотрудничестве и создании электроприводов для этих изделий.

В 1992 году по инициативе ЦКБ МТ «Рубин» большая группа специалистов этого бюро, а также СПМБМ «Малахит», ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова, 1 ЦНИИ МО РФ и Главного управления кораблестроения посетила наше предприятие.

В результате ознакомления с возможностями разработки в НПО «Полюс» электровентильного оборудования с низким уровнем шума Главным управлением кораблестроения было принято решение определить наше предприятие центром по разработке и выпуску этих изделий для морского флота.

В 1992 г. был заключен договор на создание ряда из шести типоразмеров центробежных малошумных электровентиляторов постоянного тока для объекта «Лада» ответственным за разработку вентиляторов РСС1 начальником лаборатории 201 Братковским О.А. был выбран вентильный электродвигатель постоянного тока, а ответственным исполнителем по двигателю стал ведущий инженер Судов В.Б..

Поскольку в отделе 20 полностью перестала существовать конструкторская группа по электронному оборудованию, то разработка блока управления была поручена отделу 36 (отдел статических преобразователей), конструкторскую часть блоков для которого всегда выполнял специализированный и многочисленный отдел 6.

Эту работу взял по электронной части взял на себя коллектив лаборатории 363 под руководством Барабанова И.К., а ответственным исполнителем электронного блока – Шинякова Г.П.

Многолетние мои дружественные отношения с Братковским О.А. и еще с института Судовым В.Б., которые всегда отличались высокой порядочностью, не могли испортиться от несправедливой передачи разработки электронного блока из лаборатории 201 в лабораторию 363. Эту несправедливость они полностью со мной разделяли, но выполнить конструирование электронной части в отделе 20 уже не представлялось возможным.

Составление технического задания на разработку электронной части блока для лаборатории 363 мы составляли вместе.

При этом построение электроприводов вентиляторов РСС1 полностью повторяло структуру электроприводов «Микрон-Д» и «Микрон-ДА», а для датчика положения ротора вместо фазовращателя здесь использовались интегральные магниточувствительные электронные бесконтактные переключатели.

Другой отличительной особенностью электроприводов РСС1 является их питание от сети постоянного тока высоким напряжением от 175 до 320 В.



ВЭПР-1,1

В 1993 г. направление морской тематики подкрепляется еще заключением двух договоров с НПО «Сибкриотехника» (г. Омск): на разработку осевых электровентиляторов для летних местных кондиционеров и электропривода ВЭПР-1,1 для компрессора объекта «Лада».

Разработчиком электронной части электропривода ВЭПР-1,1 стал ведущий инженер лаборатории 201 Морозов С.Д., а конструкция блока была выполнена в отделе 6 ведущим конструктором Мансуровым А.Д.

В 1996 – 1998 гг. в НПО «Полнос» проводилась ОКР по созданию осевых электроventилиаторов постоянного и переменного тока для скоростного электропоезда «Сокол» (ЭВО-6,3/4, ЭВОР-4/10).

Разработчиком электронной части электропривода ЭВО-6,3/4 стал ведущий инженер лаборатории 201 Морозов С.Д., первоначально конструкция блока была выполнена в КБ № 61 Головиным А.М., а затем полностью переделана его начальником Вострюковым В.Ф.

Заказчику – ЦКБ МТ «Рубин» были поставлены образцы для проведения экспериментальных монтажных работ в составе электрооборудования поезда. В 1999 г. была изготовлена опытная партия электроventилиаторов и осуществлены первые поставки.

Опытный российский электропоезд «Сокол» двойного питания, разрабатывался в течение семи лет в ЦКБ морской техники «Рубин» и рядом других конструкторских бюро.

Он создавался совместными усилиями около шестидесяти предприятий, в их числе Центральным научно-исследовательским институтом, судостроительной фирмы «Алмаз», Тихвинским заводом транспортного машиностроения «Титран».

Высокоскоростная тележка для вагона создавалась во ВНИИтрансмаш, а исследования по прочности вагонных корпусов проводились в ЦНИИ судостроения имени академика А. Н. Крылова. Бортовая система компьютерного управления разрабатывалась в НПО «Аврора».

К 2000 году был изготовлен опытный образец «Сокола» с шестью вагонами на два рода тока, постоянный и переменный, где его конструкционная скорость должна была быть 250 километров в час.

Испытания электропоезда были неудачными, и Межведомственная комиссия пришла к заключению, что ввод в эксплуатацию с пассажирами опытного поезда «Сокол» был невозможен.

По этой причине ОАО «РЖД» для эксплуатации на российских высокоскоростных железных дорогах приобрела электропоезда ЭВС «Сапсан» («ЭВС1» – постоянного тока, «ЭВС2» – двойного питания), которые были разработаны компанией «Siemens» специально для России.

В это время в отделе произошло событие, которое меня расстроило – по инициативе нового начальника отдела 20 Цехмestрюка Г.С. для разработки на цифровой импортной базе схемы управления асинхронного электропривода мощностью 35 кВт была привлечена «Томская электронная компания», которая располагалась на территории Приборного завода.

Предприятием «Полюс» был заключен договор с этой компанией на разработку асинхронного электропривода. Финансовые детали этого договора и получатели его доходов мне до сих пор неизвестны.

Разработанная там электронная схема в дальнейшем была передана в лабораторию 363 И.К. Барабанова отдела 36 и стала в дальнейшем основой создания блока БУ-35 электропривода РЭП-35, входящего в состав холодильной машины разработки ООО «НПК «Криогенная техника».



В новой книге, которая была издана к 70-летию АО «НПЦ Полюс»: «Притяжение "Полюса", Книга 2» 2021 г. отмечается: «Впервые в НПЦ "Полюс" разрабатывалась цифровая система управления для мощного асинхронного электропривода для поставки иностранным заказчикам», что не соответствует действительности.

Цехмestрюк Г.С. до этого работал конструктором в отделе 5, а также некоторое время работал в электротехнической компании Южной Кореи, но не имел сведений в области создания цифровых асинхронных электроприводов предприятия.

Разработкой цифровых асинхронных электроприводов я начал заниматься еще в отделе 8, моя кандидатская диссертация «Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов» была посвящена этому электроприводу.

В этой работе также была предложена новая теория относительных параметров асинхронной машины, которая использовалась при создании электроприводов этого типа.

В отделе 20 долгие годы проводились успешные НИР по этому типу электроприводов большой мощности, которые нашли отражения в многочисленных отчетах, но содержание этих отчетов, кроме Голубева П.В., мало кто знал.

Поэтому было понятно мое отношение к заключению договора с предприятием «Томская электронная компания».

В отделе 20 до этого уже были проведены исследования ряда технических решений, на основе которых возможно было создание единой унифицированной серии электроприводов с электродвигателями переменного тока (синхронными, асинхронными) мощностью до 100 кВт для современного бортового оборудования корабельных систем и механизмов на отечественной элементной базе.



Также нами были рассмотрены все возможные варианты структуры комплектного, нереверсивного электропривода и их особенности, где при небольших доработках ряда узлов приборы разрабатываемой серии могли быть использованы для управления как синхронным, так асинхронным двигателем.

При использовании же силовой и цифровой импортной базы схемы управления асинхронного электропривода мощность таких электроприводов могла быть увеличена на порядок.

Личные интересы начальника отдела 20 Цехмestрюка Г.С. не совпадали с необходимостью развития этих работ, и они были приостановлены.

В отделе отсутствовала конструкторская группа, способная разработать необходимую документацию для асинхронного электропривода, поэтому его начальник не горел желанием выполнять эту работу.

Только вновь в 2001 г. с возвращением на «Полюс» Голубева П.В. удалось возобновить эту работу – для конструирования электронной части асинхронного и вентильного электроприводов был привлечен специализированный конструкторский отдел 6.

Для положительного решения этого вопроса Петр Васильевич несколько раз приглашал в лабораторию отдела 20 Гладущенко В.Н. и Балюса И.В., где мной демонстрировался вентильный трехфазный электропривод с силовыми интеллектуальными ключами цифрового многофазного принципа управления этими ключами.

## Глава 17

### Пенсионный возраст, старший научный сотрудник

На моем юбилее 60-летия, который отмечался в отделе 20, приехал представитель РКК «Энергия» В. Г. Осипов, который вручил мне подарок – превосходную книгу «Ракетно-космическая корпорация ЭНЕРГИЯ имени С.П. Королёва. 1946-1996».

Эту книгу выпустила РКК «Энергия» в 1996 году к своему 50-ти летнему юбилею и эта книга стала знаковой, где до этого не писали так подробно и впервые открыто о деятельности когда-то секретных организаций.



В дополнение к этому подарку мне был вручен мой экземпляр патента РФ № 2112714 на «Способ разворачивания орбитальной тросовой системы» (авторы Осипов В. Г., Шошунов Н. Л., Кочергин В. И).

После того, как я стал пенсионером, написал заявление об освобождении меня от должности начальника лаборатории 201 и рекомендовал назначить на эту должность ведущего инженера Гоголина В.А..

После попытки начальника отделения Гейнца Э.Р. отговорить меня от такого решения, оно было принято – я вернулся по служебной лестнице в 1974 год, когда занимал должность старшего научного сотрудника.

Принятие такого решения далось мне с трудом. Это заключалось в том, что еще в 1988 году, когда меня предложили включить в «Совет трудового коллектива», я выступил с самоотводом, сославшись на необходимость работы по докторской диссертации.

Приступить к работе над диссертацией в последующее время мне не представилось из-за отсутствия свободного времени.

В 90 годы, из-за постоянной задержки заработной платы, уволились многие ведущие сотрудники лаборатории (Кульбицкий С.В., Гусев В.А., Кривенцов А.М.), а также многие молодые перспективные инженеры.

Из-за конфликта с начальником отдела Ануфриевым В.В. перешел в отдел 8 ведущий инженер Данков Г.Б..

Основная работа в лаборатории по ОКР легла на плечи ведущих инженеров Морозова С.Д., Гаврилову В.Я., Дученко В.И., Макарычеву Т.В., Гоголина В.А.

Участвовать в поисках новых перспективных технических решениях стало некому, хотя Т. В. Макарычева еще продолжала собирать и получать для меня статьи на английском языке по зарубежным достижениям в области электроприводов постоянного и переменного токов, но времени их переводить, тем более, изучать у меня не было. Таких статей у меня накопилось более 200..

Восполнить этот пробел мне предстояло выполнить на должности старшего научного сотрудника.

В 2000 году, находясь на этой должности, я фактически продолжал выполнять некоторые обязанности начальника лаборатории – ходил на все «часы качества» вместе с начальником лаборатории Гоголиным В.А., который постепенно входил в новую должность.

В 2001 году успешно завершилась ОКР по теме «Гироскоп-Полнос». Заказчиком этой работы выступало РКА, где предусматривалась разработка пяти типоразмеров вентильных электродвигателей постоянного тока малой мощности ДБ для систем электрооборудования систем космических аппаратов



Научными руководителями этой ОКР по двигательной части был Гейнц Э.Р., а электронную часть пришлось возглавить мне.

Результаты этой работы нашли отражение в сборнике трудов НПП «Полюс» (Вентильные электродвигатели устройств автоматики / Э.Р. Гейнц, В. И. Кочергин, А.И. Лоскутников, В.А. Гоголин, А.Г. Бербер, Е.Г. Коков // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. научных трудов НПП «Полюс». Томск. 2001 С. 230-236).

В 2001 году я приступил к работе над докторской диссертацией, а мой знакомый, заведующий кафедрой интегрированных компьютерных систем управления ТПУ, доктор технических наук, профессор Малышенко А.М. посоветовал мне написать сначала монографию по теме моей диссертации и выразил готовность быть рецензентом этой книги.

При этом он мне сообщил: «Положение о порядке присуждения ученых степеней предусматривает, что соискатель ученой степени доктора наук может представить диссертацию в виде научного доклада, если имеется монография автора».

Рукопись книги «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания» была мной передана Александру Максимовичу.

Прошло несколько месяцев, никаких сообщений о результатах рецензирования от него не поступало. Тогда я обратился к нему с вопросом: «В чем дело?».

Его ответ, примерно, был следующим: «Моя специализация не позволяет мне объективно оценить эту работу, поэтому прошу разрешения подключить к оценке этой работы кандидата технических наук, доцента Собакина Е.Л.»

Мне был хорошо известен этот высококвалифицированный специалист в области комбинационных устройств цифровой схемотехники, который был членом Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) на кафедре робототехники, где я был председателем.

Мое согласие на это было получено, при одном условии не сообщать Евгению Леонидовичу имя автора этой работы.

Через неделю я появился в кабинете Александра Максимовича, он положил передо мной заключение Евгения Леонидовича и надолго отлучился из кабинета.

Заключение на нескольких листах сводилось, примерно, к следующему:

1. Автор абсолютно безграмотный «специалист»
2. Автор не знаком с основами двоичной системы счисления
3. Автор не знает даже цифровой техники для студентов третьего курса
4. Автору неизвестно, что инверсии отмечаются черточкой ниже символа, а не черточкой над его символом

5. Многофазные коды не имеют, каких либо преимуществ перед двоичной системой счисления

6. Настоящая книга не может быть рекомендована для печати.

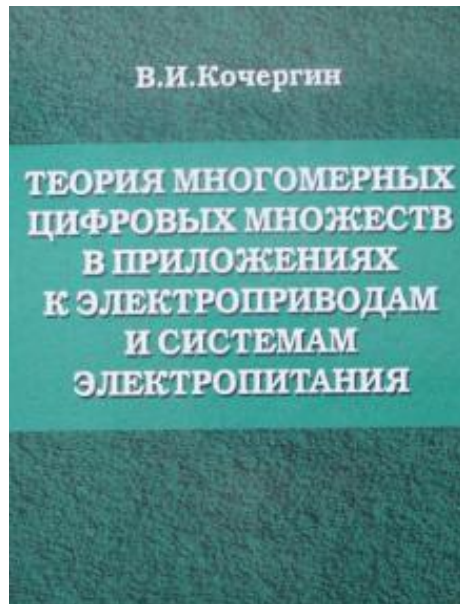
Когда Александр Максимович появился в кабинете, ожидая увидеть мою растерянность, то увидел мое весёлое расположение духа и готовность ответить на все замечания Евгения Леонидовича.

Моя встреча с ним состоялась, и были сняты все его замечания. При этом Евгений Леонидович признался, что он просто перестал читать рукопись, когда увидел там обозначения инверсии черточкой выше символа, а не черточкой под его символом, как это обычно было принято во всей технической литературе.

После этой встречи он приступил к чтению рукописи книги и дал положительное заключение о необходимости её публикации.

Для публикации этой книги я решил обратиться в издательство газеты «Красное Знамя». На проходной этого издательства мне встретился известный томский журналист Выгон С.Л.

С ним мы учились в параллельных классах в 9-ой школе г. Томска, а также одновременно закончили в 1961 году Томский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта.



Узнав, мое желание издать здесь книгу он сказал: «В издательстве «Красное Знамя» испортят книгу. Обращайся в издательство Томского Государственного Университета (ТГУ), там замечательный главный редактор Сумарокова В.С.».

Он на многие годы определил главное издательство для моих всех последующих книг.

Издательство ТГУ в основном редактировало научные книги и размещению их печати в типографиях г. Томска, но не занималось продажей этих книг.

Эта книга, которая посвящена моим родителям и учителям, была издана за мой счет в 2002 году.

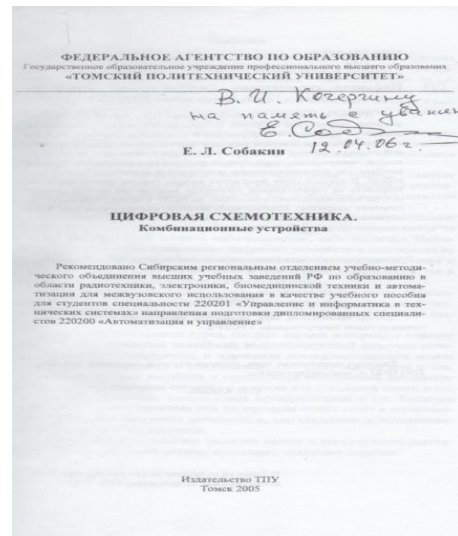
При этом в качестве своих учителей я считаю не только учителей школы № 9 г. Томска, средней школы села Кожевниково и преподавателей ТЭМИИТа, но и тех, кто открыл мне путь в научную дорогу (Коновалов М.Б., Нэллин В.И.).

Большое число экземпляров этой книги было передано мной в научные библиотеки университетов г. Томска, профессору Малышенко А.М., сотруд-

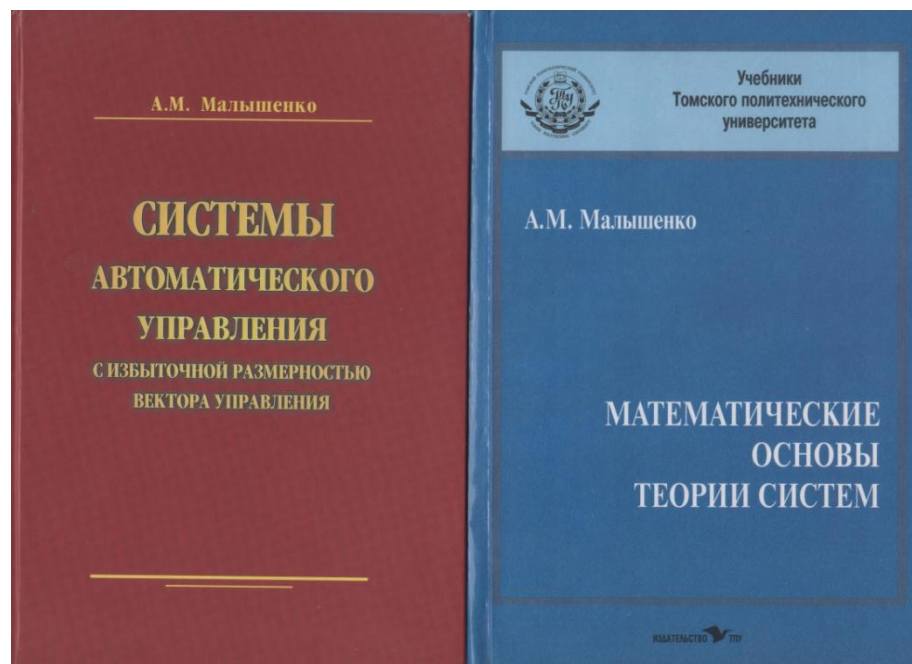


никам отдела 20 и научно-техническую библиотеку НПО «Полус», а также доценту Собакину Е.Л.

Библиотеки университетов прислали мне благодарственные письма, а Собакин Е.Л. выразил признательность за подаренную ему книгу и в дальнейшем подарил мне свою книгу «Цифровая схемотехника».



Аналогичный подарок из двух своих книг, с письменным пожеланием успехов в науке, вручил мне А. М. Малышенко.



Воспользоваться положением, когда защиту докторской диссертации можно было бы заменить научным докладом, не удалось. Никто из руководства

ТПУ не захотел заниматься перепиской с ВАК с целью получения такого разрешения.

Пришлось вернуться к написанию докторской диссертации на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» по специальности 05.13.01 (Системный анализ, управление и обработка информации).

Профессор Малышенко А.М. любезно согласился быть научным консультантом по этой диссертации.

В 2021 году неожиданно по внутреннему телефону мне позвонил Голубев П.В., который, как я знал, уже не работал и находился на пенсии. Он попросил меня прийти к нему и сообщил комнату, где он находился.

Он меня принял в небольшой комнате главного корпуса на площади Кирова, где находился стол, два стула и сейф.

Он потянул мне большую папку и сказал: «Здесь находится рукопись четвертой главы книги «Притяжение Полюса», в написании этой книги меня попросили принять участие. Две первые главы этой книги («Поиск своего пути», «Основные вехи и достижения»), которые я писал, отмечают твоё участие в работах нашего предприятия. В четвертой главе «Автоматическое регулирование. Системы управления. Силовая и измерительная гироскопия», которую написали Юрьев Ю.И., Будков Р.А., нет упоминания твоего участия в этих работах, что противоречит первым трем главам книги. Прошу прочитать рукопись и сделать свои замечания».

Прочитав четвертую главу, я позвонил начальнику отдела 8 Юрьеву Ю.И. и задал вопрос: «Почему в книге отсутствует мой вклад создания изделий отдела, где я проработал более 11 лет, и не отмечается вклад многих его других сотрудников отдела (Добрускин В.А., Завестовский С.А., Прохоренко М.П. и т.д.)?».

Его ответ был удивительным: «У меня плохая память, поэтому я мог забыть эти работы».

Я вынужден был ему напомнить, что ещё в 1963 году я был назначен Нэлиным В.И. ответственным исполнителем темы НИР под номером 158, которая продолжалась много лет и предназначалась созданию различных приборов для искусственных спутников, и в дальнейшем эти работы перешла в ряд ОКР.

Результаты этой НИР по силовой гироскопии нашли, например, применение в разработке прибора для спутника непосредственного телевизионного вещания (НТВ), на котором предполагалось использовать на длинной штанге реактор на быстрых нейтронах «Ромашка».



Результаты моего вклада в создание приборов космической техники были представлены в восьмой главе публикуемой здесь книги, которые использовались в изделиях «Азимут», «Высота», электропривод ПС-5, гироскопическая система «Агат-3», блок измерения угловой скорости БИС-1, но не были отмечены в четвертой главе представленной книги «Притяжение Полюса».

Все это я рассказал Петру Васильевичу и то, что Юрьев Ю.И. мог это «забыть», не соответствует действительности.

Каждый раз, когда возникали какие-то сложности с эксплуатацией приборов «Агат-3», БИС-1, создавались комиссии по расследованию этих ситуаций, и меня, как автора этих изделий, всегда включали в состав этих комиссий.

Моя кандидатская диссертация «Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов» стала основой прибора «Агат-3» и была полностью выполнена в отделе 8.

Успешная защита этой диссертации состоялась на закрытом заседании диссертационного Совета ТПУ, который возглавлял доктор технических наук, профессор Чучалин И.П..

На этом заседании также одновременно со мной проходила защита диссертаций ведущих инженеров отдела 8 Лянзбурга В.П., Зайцева Н.И., на котором присутствовали многие сотрудники отдела 8, в том числе и начальник отдела Юрьев Ю.И.

Из всех начальников, под управлением которых мне пришлось работать, практически все отличались высокими техническими знаниями за исключением Юрьева Ю.И. – за его низкую техническую грамотность, а также косноязычие он имел на предприятие прозвище «доморощенный Цицерон».

Когда я высказывал свое мнение о четвертой главе книги «Притяжение Полюса», в комнату вошел Юрьев Ю.И.

Реакция Голубева П.В. была мгновенной – он выгнал его и запретил ему когда-либо появляться в его комнате.

Он был очень расстроен, а мне он сказал, что внести, к сожалению, изменения в книгу уже нельзя – она находится в печати.

Однако, в конце беседы я не удержался, и задал ему вопрос: «Почему в лихие 90-е годы Вы оставили должность директора «Полюса» и ушли на пенсию?».

Он мне не стал отвечать, а открыл сейф и достал копию своего заявления Руководству (Министру) Роскоммаша А.П. Огурцову, начальнику Департамента Ю.Н. Архангельскому.

В этом заявлении он просил освободить его от должности директора, поскольку его ценности пришли в противоречие с новой идеологией страны,

когда происходит полный развал экономики, моральный упадок, снижение уровня компетентности и ответственности руководителей Министерства.

Это был в то время достойный и мужественный поступок настоящего руководителя предприятия.

На освободившуюся должность директора и Главного конструктора был назначен Чернышев А.И..

В конце этого разговора с Голубевым П.В. я подарил ему свою книгу «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания», а также книгу Б.Е. Черток «Ракеты и люди» и технический проект «Трос-1».

Б.Е. Черток был первым заместителем С.П. Королева и принимал участие в создании первых баллистических ракет, первого искусственного спутника Земли, первого полёта человека в космос, полётов к Луне, Марсу и Венере, спутника связи «Молния», спутников дистанционного зондирования Земли, а также орбитальных станций.



Голубев П.В. был хорошо знаком с Борисом Евсеевичем и поэтому он искренно обрадовался этой книге.

Когда книга «Притяжение "Полюса"» была издана, он пригласил меня и вручил мне её экземпляр.

Я попросил у него ещё один экземпляр книги для Зверева Ф.П. – он передал мне этот экземпляр, который подписал в стихах с наилучшими пожеланиями для Федора Павловича.

Зверев Ф.П. уже не работал и находился на пенсии.

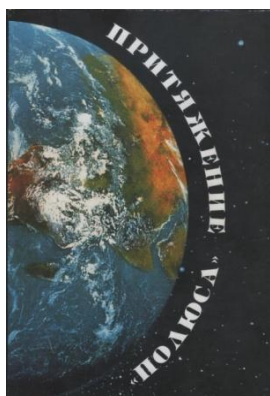
Придя домой к Федору Павловичу, я вручил эту книгу с ожиданием благодарности к Петру Васильевичу.

После того, как он просмотрел эту книгу, то молча, положил её на стол без выражения каких-либо слов благодарности автору пожелания.

После прочтения этой книги мне стала понятна реакция Зверева Ф.П. – в книге содержалось много несоответствий событиям того времени.

Зверев Ф.П. работал на предприятии раньше Голубева П.В. и, работая первым начальником отдела № 8, даже принимал его на работу.

Никто не пригласил его принять участие в выпуске этой книги, а в ней содержались даже неверные сведения о защите им диссертации кандидата технических наук, которую он защитил в 1972 году, а не в 1976 году, как отмечалось там.



Ряд руководителей научных подразделений использовали материалы книги для того, чтобы подчеркнуть свою личную значимость в создании изделий новой техники.

Это выполнялось не так грубо, как это сделал начальник отдела Юрьев Ю.И., который получил Государственную премию СССР вместо Фролова В.П.

О других неточностях в этой книге, которые там содержались и касались работы других научных отделов предприятия, я не стал рассказывать Петру Васильевичу, чтобы его не огорчать, а также не считал возможным комментировать это по этическим соображениям.

Несмотря на эти недостатки, книга «Притяжение "Полюса"» подобно книге «Ракетно-космическая корпорация ЭНЕРГИЯ имени С.П. Королёва. 1946-1996» стала знаковой, где до этого не писали так подробно и впервые открыто о деятельности когда-то секретных организаций.

В ней впервые были представлены достойные, творческие люди, которые вносили большой вклад в оборону своей Родины.

Немалая заслуга в создание современного научно-технического потенциала НПЦ «Полюс» этом принадлежала директору ВНИИЭМ А.Г. Иосифьяну и научным сотрудникам этого института.

В книге отмечалось: «С благодарностью вспоминаются имена ведущих специалистов ВНИИ электромеханики: Н.Н. Шереметьевского, А.М. Платонова, А.И. Чеснокова, Н.Я. Альпера, Л.Ш. Казарновского, Л.Г. Свиридова, В.Г. Константинова, О.И. Шустера, А.В. Болдашева, Л.М. Паластина, М.В. Исаева, И.И. Горжевского, С.А. Стомы и многих других. На совместных встречах давался тщательный критический анализ всего сделанного и проходил предметный разбор недостатков первых лет деятельности молодого коллектива. Многие работники ВНИИЭМ читали циклы лекций, докладов, вели практические занятия, семинары, где знакомили ведущий состав филиала с последними достижениями по определенным научно-техническим направлениям и с перспективами развития отдельных областей техники. В то же время работники филиала систематически бывали в Москве и не только консультировались, но фактически стажировались в лабораториях многих отделов».

Наибольший их вклад в создание научного потенциала НПЦ «Полюс» выразился в защите 55 кандидатских диссертаций, которые позволили оставаться длительное время передовой фирмой и сохранять свой научный и производственный потенциал.

## Глава 18

### Беседы с Петром Васильевичем

Судьба Петра Васильевича была неразрывно связана с «Полюсом». Здесь он вырос как специалист и личность, реализовав свой творческий, научный и управленческий потенциал в должности генерального директора.

В период его руководства на предприятии и опытном заводе работало около трех тысяч человек, когда 600 из них награждены орденами и медалями. В это время было вручено десять Государственных и две Ленинских премии, а также премия правительства РФ.

Заслуги сотрудников НПП «Полюс» в области космического приборостроения были отмечены 318 наградами Федерации космонавтики СССР и России.

Мои беседы с Петром Васильевичем стали с 2001 года постоянными, где мне раскрылись многие неизвестные до сих пор факты его биографии.

Рассказывая ему о своих родителях и учителях, которым была посвящена книга «Теория многомерных цифровых множеств ....», в частности упомянул о своем незаконном поступлении в ТЭМИИТ.

При сдаче вступительного экзамена по английскому языку вместо двойки мне была поставлена тройка. Это незаконное действие экзаменатор сделала, только потому, что я окончил сельскую школу.

Петр Васильевич рассказал, что он также незаконно в 1944 году поступил в Иркутский авиационный техникум. После написания изложения, его пригласил к себе директор техникума. На столе директора лежало его изложение, на каждой странице которого красным карандашом были отмечены ошибки. Этих ошибок на каждой странице было, по словам Голубева П.В., не менее десяти.

Директор техникума сказал: «По закону нельзя принимать тебя в техникум, но я нарушу закон. Это делаю потому, что ты работал во время войны. При этом моё условие – каждый день после учебы приходи ко мне, и будем заниматься русским языком».

После этого Голубев П.В. рассказал мне, что в 1943 году он закончил 8 классов средней школы села Кома Прибайкальской района Бурят-монгольской АССР, где русский язык и литературу преподавала девушка, которая окончила эту же среднюю школу с тройкой по русскому языку. Ожидать хороших знаний от учеников школы было нельзя.

В августе 1943 года он поступил на работу в Прибайкальский аймачный Совет плановиком, где работал до августа 1944 года.

Его постоянные каждодневные занятия русским языком и литературой с директором техникума принесли значительные успехи – он с отличием окончил техникум по специальности «Холодная обработка металлов резанием».

После окончания техникума в 1948 году он стал работать мастером на авиационном заводе № 99 (г. Улан-Удэ), а через год поступил в ЛИАП, который окончил в 1955 году.

После того, как я рассказал ему о семье своего отца, где один из его братьев (Аполлон) в годы гражданской войны служил в армии адмирала А.В. Колчака, а остальные братья были на стороне Красной армии, Петр Васильевич поведал историю своей семьи.

Его дед Голубев Филипп Егорович был проводником генерал-майора Н.М. Пржевальского при его путешествии по Монголии.

Николая Михайловича Пржевальского по праву называют великим путешественником, ученым-исследователем, который рискнул отправиться в труднодоступную Центральную Азию. За 9 лет экспедиций прошел более 30 тысяч километров. От дальневосточной тайги через монгольские степи, дикие ландшафты Китая, пустыни Гоби и Такла-Макан, горные кручи Тибета до окрестностей священной столицы буддистских далай-лам Лхасы. И не просто прошел, а нанес эти места на карты, стирая белые пятна в географии.

После того, как он провел Н.М. Пржевальского по Монголии, то получил от него определенную сумму денег, на которые смог построить свое хозяйство.

В Первую мировую войну 1914 года его отец Голубев Василий Филиппович был её участником, а в гражданскую войну был мобилизован в армию генерала Каппеля О.В., где был ранен – потерял одну ногу (в официальных документах семьи Голубевых эти сведения отсутствуют).

После окончания гражданской войны он вернулся к ведению сельского хозяйства в село Ключнево Прибайкальского района Бурят-монгольской АССР.

Семья Василия Филипповича и его жены Евдокии Степановны была многодетной – трое сыновей и три дочери.

Многочисленные репрессии в последующие годы Советской власти не затронули эту семью.

Объяснить это Петр Васильевич не мог, но он не был принят в пионеры и комсомол в школе, техникуме и, даже находясь на учебе в ЛИАПе.

Его желание стать членом партии смогло осуществиться только в 1962 году, когда он стал заместителем директора по научной работе – эту рекомендацию ему дал В.И. Нэллин.

Всю последующую жизнь он гордился этим званием и не бросил свой партбилет, как это сделали многие так называемые «коммунисты» в 90-е годы.

Как мне кажется то, что репрессии не затронули семью Голубевых связано с именем Николая Михайловича Пржевальского, у которого дет Петра Васильевича – Голубев Филипп Егорович был проводником при его путешествии в Монголию.

Статья «Сталин – сын Пржевальского» появилась ещё до Великой Отечественной войны 1939 года в газете «Жиче Варшавы». В статье к столетию со дня рождения Пржевальского появились его портрет и фото И.В. Сталина.

В настоящее время в интернете имеются многочисленные публикации, где это обсуждается, но достоверных, неопровержимых доказательств, что Сталин – сын Пржевальского, не существует.

Очевидно, И.В. Сталин знал, кто его настоящий отец, и относился к Пржевальскому весьма уважительно. Обсуждать эту тему в советское время было невозможно, да никто бы и не решился на подобное «исследование».

При жизни вождя о Пржевальском очень много писали, его путешествия разбирались в школьных учебниках; 34 том БСЭ, выпущенный после смерти Сталина в 1955 году, содержит подробную статью о Н.М. Пржевальском, с картами экспедиций, рисунками и фотографией, крайне похожей на фотографии молодого И. В. Сталина.

Следовательно, можно предположить – подвергать репрессиями семью человека, который когда-то был проводником великого путешественника, было нельзя.

Многое в характере и поведении П.В. Голубева напоминало мне моего отца по его приверженности идеям коммунизма, отношению к таким политическим фигурам как И.В. Сталин, Н.С. Хрущев, а также понятиям нравственности и правды.

Отстаивая свою позицию, он мог пойти даже против руководства Министерства, города и области, что прибавляло ему только врагов.

Петр Василевич рассказал мне случай, когда областная власть не выделяла площадку и не давала разрешение на строительство жилых зданий для сотрудников предприятия.

Он вынужден был направить письмо на имя заместителя Председателя Совета Министров СССР Полянского Д.С. с просьбой разрешить это строительство.

Через некоторое время им была получена правительственная телеграмма от Полянского Д.С., где было дано указание Томскому облисполкому решить этот вопрос в пользу нашего предприятия.

С этой радостной новостью Голубев П.В. прибыл к председателю облисполкома Васильеву И.Ф., который встретил его не совсем приветливо и разорвал такую же телеграмму со словами: «Будешь знать, как жаловаться!». На это получил ответ: «У меня есть такая же телеграмма!».

Стало понятно, что власть в этом случае «переборщила», и через несколько дней положительное решение было получено.

Но кому из властей понравится такой строптивый директор?

У Голубева П.В. сложились напряженные отношения с Лигачевым Е.К., который недолюбливал самостоятельных, самодостаточных, самостоятельных руководителей при этом был очень злопамятным.

Руководители томских предприятий, а также работники партийных органов это хорошо знали и никогда не противоречили ему.

Томичи зная, что он не любит имя Егор, всегда называли приятным ему сочетанием Юрий Кузьмич.

Моя мама, которая была заместителем директора треста совхозов, не была членом партии, но часто приглашалась вторым секретарем обкома Высоцким А.Е (выпускником ТЭМИИТа) на совещания по сельскому хозяйству, которое он курировал.

Однажды, в составе большой комиссии обкома, которую лично возглавил Егор Кузьмич, она была в совхозе «Чернышевский» Бакчарского района. Совхоз был одним из самых успешных в Томской области в советское время, где выращивались бычки мясной породы – герефорды.

В 90-е годы совхоз сменил название – стал «Бакчарским», а стадо герефордов практически исчезло.

Зоотехник совхоза «Чернышевский», который нескольких лет выращивал это стадо и довел его до 400 голов, в это время болел и поэтому отсутствовал.

Директор совхоза Колесниченко В.И. поручил докладывать о создании этого стада близкому ему человеку молодому зоотехнику Губановой А.А.

Доклад Лигачеву Е.К. очень понравился, он прошёл в контору управления, позвонил в наградной отдел ЦК КПСС, где продиктовал свое решение награждать Губанову А.А. орденом Трудового Красного Знамени. Впоследствии она получила эту незаслуженную награду.

Мама возмутилась таким решением и обратилась к Высоцкому А.Е., чтобы он пояснил несправедливость этого, но он, зная последствия Лигачева Е.К. на



такое обращение, не стал это делать. Мама всегда уважала Высоцкого А.Е. и его трусостью была расстроена.

Уже во времена капиталистического строя, когда Лигачев Е.К. был на пенсии, он дал интервью по центральному телевидению.

Когда ему задали вопрос: «Правда ли то, что Вы, по мнению некоторых людей, могли несправедливо наказать честного, порядочного человека?».

Его ответ: «Я наказывал только бездельников и недобросовестно выполняющих свою работу».

При этом он привел пример такого «бездельника» - председателя Кожевниковского райисполкома Плотко Ф.М.

Здесь необходимо отметить хронологическую неточность этого заявления.

Все дело в том, что первый секретарь Кожевниковского райкома КПСС Головенко Ф.Т. и председатель райисполкома Плотко Ф.М. критиковали в своем письме 1959 года стиль работы первого секретаря Томского обкома Москвина В.А., который направили в ЦК КПСС.

После проверки там этих сведений было принято Первым секретарем ЦК КПСС Хрущевым Н.С. решение освободить от занимаемой должности Москвина В.А.

Следует отметить, что Кожевниковской район нередко занимал первое место по результатам соревнования в Томской области, за что его руководители Головенко Ф.Т. и Плотко Ф.М. награждались многими орденами, в том числе среди наград имели ордена Ленина.

В период нахождения у власти Лигачева Е.К. первым секретарем Кожевниковского райкома КПСС был Плотко Ф.М., а Головенко Ф.Т. уже находился на пенсии.

Человек высокой добросовестности и трудолюбия Федор Митрофанович посмел на одном из совещаний в обкоме покритиковать также стиль работы Лигачева Е.К.

За это он был, в дальнейшем, отстранен Лигачевым Е.К. от должности секретаря Кожевниковского райкома КПСС и стал работать начальником отдела кадров Томского Политехнического института (ТПИ).

Спустя много лет Егор Кузьмич запомнил эту критику, при этом, может быть, уже забыл должность Плотко Ф.М. или сознательно это сделал, но еще раз ему отомстил.

В 1976 году, когда для Министра электротехнической промышленности СССР Антонова А.К. и первого секретаря Томского Обкома КПСС Лигачева Е.К. была организована выставка изделий разработанных и находящихся в разработке на нашем предприятии, там состоялся острый разговор между ними.

Лигачев Е.К. настаивал на том, что Министерству нужно выделить г. Томску дополнительно деньги на строительство Дворца культуры, а Антонов А.К. считал, что в Томске уже есть два таких объекта Министерства и он будет выделять деньги только на строительство жилья работникам своих предприятий.

Как мне рассказал Петр Васильевич, этот спор был перенесен в кабинет Лигачева Е.К., на который Антонов А.К. взял его с собой, но Лигачев Е.К. попросил покинуть кабинет Петра Васильевича со словами: «Ему тут нечего делать, пусть сидит в «предбаннике!»».

Петр Васильевич не сдержался и покинул кабинет со словами: «Я некогда не напрашивался к Вам на прием, и не намерен это делать впредь!».

В дальнейшем Антонов А.К. отчитал Голубева П.В. за такие слова: «Нельзя портить отношения с Лигачевым Е.К. Это может навредить не только лично Вам, но и предприятию».

Петр Васильевич признал справедливыми его замечания, но изменить это было уже нельзя.

Два раза Москва представляла Голубева П.В. к званию Героя Социалистического Труда, но каждый раз это не утверждалось первым секретарем Томского Обкома КПСС Лигачевым Е.К.

Лигачев Е.К. с первого момента вступления в должность первого секретаря обкома, по непонятным никому причинам, препятствовал промышленному строительству «Полюса».

Вот как это было описано в книге «Притяжение Полюса»: «Несмотря на то, что вышло постановление, площадку под строительство не давали (телеграмма Оболенского, Нэллина от 9 июня 1966 г.).

На площади Кирова, по указанию секретаря обкома Е.К. Лигачева, должны были строить ЦУМ. Кроме того, ни один архитектор Томска не брался за согласование размещения наших корпусов именно здесь. Поэтому директор филиала попросил главного архитектора проектного института «Сибгипроэлектро» (г. Новосибирск) В.П. Пименова нарисовать самый высокий корпус в Томске, который был бы виден с вокзала Томск-I.

Такой корпус был спроектирован с высотой этажа 4,7 м (СНИП того времени предусматривал высоту этажа 3,2 м для лабораторных помещений). Фотографии его раздали всем влиятельным архитекторам Томска для ознакомления. Затем с их помощью был собран градостроительный совет, на котором убедили руководителей города и архитекторов, что на площади Кирова должны стоять корпуса «Полюса». Правда, окончательное решение об этом было принято позже. В 1970 г. на строительстве дома по ул. Карташова, 54 (в помещении магазина «Спорттовары») Е.К. Лигачев проводил совеща-

ние строителей и архитекторов. И там возникла конфликтная ситуация. Лигачев обратился с претензией к архитекторам: почему не проектируется ЦУМ на площади Кирова и почему площадь Кирова отдали Голубеву? Архитекторы в один голос заявили, что для силуэта Томска здесь должно быть высотное здание и показали эскизы корпусов «Полюса». Е.К. Лигачев ценил мнение специалистов и потому отступил от своего предложения, но, к сожалению, последующие годы препятствовал этому строительству».

В этом отрывке из книги Оболенский – Оболенский Н.А. первый заместитель министра электротехнической промышленности СССР, а директор филиала – Голубев П.В.

Обком партии разрешал «Полюсу» строить жилые здания, только если в них предусматривалось размещение на первых этажах общественных помещений, а также предоставление квартир для тех, кого там называли (художники, писатели, известные журналисты, ответственные работники партийных органов).

При строительстве этих зданий непосредственное участие принимали инженеры «Полюса», которые также направлялись на завод железобетонных конструкций (ЖБК), где изготавливались, изделия необходимые при их строительстве.

Производственные задания подлежали безусловному выполнению, которые ложились на плечи всех работников «Полюса», а они при этом лишались части квартир. Их недовольство таким положением дел было очевидным.

В 1981 году неожиданно скончался ведущий конструктор отдела 6 Никитин С.Е.

Была нерабочая суббота, и начальник отдела 6 Гусев В.А. находился в зоне отдыха «Окунек». Чтобы сообщить ему это известие по телефону, мне и начальнику лаборатории отдела 6 Соболевскому В.И. пришлось посетить «Полюс».

В это время там дежурил бывший следователь Ленинского района милиции г. Томска, где начальником отдела был мой одноклассник подполковник Бровин Ю.А.

Мне этот «ночной директор» рассказал, когда нужно было обеспечить жильем сотрудника милиции, его отправляли дежурить на дачу Лигачева Е.К. «Синий утес». Перед сном Егор Кузьмич выходил прогуляться и обычно при этом вел беседу с охранявшим его милиционером, который жаловался на свои плохие жилищные условия. Лигачев Е.К. обещал ему помочь и всегда это выполнял.

Подобные «операции» проводились там несколько раз и понятно за чей счет они получали квартиры.

На мой вопрос Петру Васильевичу: «Почему в 1976 году для представления министру Антонову А.Г. общепромышленных изделий предприятия Вы поручили выполнить мне, а не начальнику отдела или начальнику отделения?».

Его ответ был следующим: «Я узнал, что при этом посещении будет присутствовать Лигачев Е.К., а его отношение к твоей личности было отрицательным – мне ранее несколько раз звонили из обкома КПСС и предлагали тебя уволить.

Причина этого мне была неизвестна и предположение, что, если Лигачев Е.К. узнает о твоём личном достижении в создании этих изделий, он своё мнение изменит. Но ты все испортил, когда справедливо сказал об отставании в стране по изготовлению силовых кремниевых транзисторов примерно на 20 – 30 лет. Это заявление было Лигачевым Е.К. воспринято, как дискредитация Советской Власти». Хорошо, что тебя в этом поддержал Министр Антонов А.Г., иначе последствия могли быть непредсказуемыми».

Я назвал Петру Васильевичу причину, почему на похоронах отца попросил удалиться с венком представителей Обкома КПСС, на что он выразил понимание моего поведения на тот момент времени.

В Томской области, где Егор Кузьмич был «единоличным хозяином», и много сделал для развития всех отраслей народного хозяйства территории, в том числе для нефтегазовой отрасли.

Это было основным доводом людей, кто его поддерживал, но были в городе и области и те, кто незаслуженно пострадал от его волюнтаристских решений.

О своих заслугах же он говорил: «Мы обеспечили мощное развитие геологии, что привело к открытию месторождений нефти и газа, в последующем к созданию новых отраслей экономики – нефтяной, газовой, нефтехимической промышленности. Были построены города Стрежевой, Кедровый, Академгородок в Томске, рабочие и вахтовые поселки, нефте- и газопроводы, появились новые линии на пассажирском транспорте. Север области менялся буквально на глазах. Большие изменения происходили в Томске, во всех районах. В частности, были созданы Научный центр Сибирского отделения АН СССР, Научный центр Академии медицинских наук СССР, получила развитие материальная база вузов, построено жилье» и в последствии заявил: «Я накормил Томскую область своими собственными яйцами!».

Имидж честного, справедливого «отца области» Егор Кузьмич создавал с помощью томских журналистов.

Томский журналист Выгон С.Л. отмечал: «... ещё одна показательная сторона внимания Лигачева к журналистам. В поездках вместе с ним по области

он всегда следил за тем, чтобы журналистов кормили в столовых вместе с ним (другие начальники на это тему не заморачивались) и нормально устроили в гостинице. (Сам, как и другие высокие начальники, ночевал в райкоме партии, где была специальная комната с кроватью и – главное это связь с Москвой, откуда могли позвонить из ЦК или Совета Министров)».

Весной 1979 года обрушился подмытый рекой Обь высокий берег у г. Колпашево. Это обнажило массовое захоронение жертв Большого террора – известный Колпашевский Яр.

Мне вспомнился рассказ отца моего друга детства Саши Байгулова, который проходил срочную армейскую службу в войсках НКВД, о том, как он расстреливал «белогвардейцев и буржуев» в селе Колпашево. Он это рассказывал с гордостью, как они забрасывали яму гранатами, чтобы засыпать их землей. Это мной тогда воспринималось как правильная, героическая операция.

Уничтожение этого захоронения стало болезненной темой для Лигачева Е.К. и он, первоначально, всячески в газетах и телевидении отрицал этот очевидный факт.

В дальнейшем под надзором сотрудников КГБ с помощью кораблей речного флота были ликвидированы человеческие останки и всякие следы захоронения. Впервые об этом стало известно в годы перестройки из публикации томской газеты «Молодой Ленинец», где рассказывалось о том, как под надзором сотрудников КГБ с помощью кораблей речного флота ликвидировали человеческие останки и всякие следы захоронения: «В головах, отвечающих за безопасность государства, родилось крутое и радикальное инженерное решение: поставить кормой к яру теплоход и работой его винтов значительно ускорить разрушение берега... Вниманием экипаж обижен не был. Кураторы справились: как у повара в смысле запасов? Есть ли мясо? Назавтра мяса подкинули, люди питались хорошо. Лишним запретили торчать на палубе ... Но те, кому по долгу службы приходилось быть наверху, запомнили жуткую картину. Отваливаясь вместе с кусками мерзлого грунта, трупы ломались пополам и из стен обрыва торчали руки и ноги».

Так жертвы репрессий стали "убитыми дважды".

В 1990 году было возбуждено уголовное дела по факту надругательства над телами умерших людей.

Томский обком КПСС и партийные органы г. Колпашева никакого участия в ликвидации этого захоронения не принимали, а этим занимались органы КГБ в Москве и на месте.

В стране был период свертывания реабилитационного процесса, поэтому и не могло быть речи о предании гласности случившемуся. По сложившемуся

тогда порядку такие мероприятия старались осуществить без привлечения общественного внимания.

В апреле 1983 г. Лигачев был переведен на работу в Москву, где с 1983 по 1985 гг. стал заведующим отделом организационно-партийной работы ЦК КПСС; затем секретарем ЦК КПСС, а с апреля 1985 г. вошел в состав высшего политического руководства страны – Политбюро ЦК КПСС, членом которого он был до 1990 г.

Егор Лигачев был одним из тех, кто начинал перестройку, и стал самым активным организатором антиалкогольной компании, которая началась в мае 1985 г.

В перестройку страна рухнула в душный омут вульгарного мистицизма, закопалась в псевдонаучной макулатуре, в обнимку с банками, в коих плескалась «заряженная» Чумаком водичка, стала постоянно слушать малограмотного сумасброда Кашпировского, бросилась на поиски полуграмотных «старцев».

Генеральный секретарь ЦК КПСС Андропов Ю.В. фактически сделал Лигачева главным партийным кадровиком, поручив ему провести революцию в аппарате. Андропов Ю.В. решил сделать все, чтобы не допустить заговора, чтобы самому не повторить судьбу Хрущева Н.С.

Лигачеву Е.К. была поставлена задача – омолодить партийные кадры, убрать тесно сплоченную спайку брежневских управленцев, обросших связями в Москве.

Поставленную задачу Егор Кузьмич начал выполнять с присущей ему энергией. К началу 1985 года в отставку было отправлено до 40% начальников отделов ЦК и региональных партийных руководителей.

Однако в результате ротации на смену опытным пришли руководители гораздо худшего качества. Это стало личным просчетом Лигачева Е.К. и обернулось в итоге бедой для страны.

Лигачев Е.К. запомнился всем в стране с отрицательной стороны, прежде всего, в связи с проведением им антиалкогольной кампании, объявленной 7 мая 1985 года.

В результате этой непродуманной вонтюристкой антиалкогольной кампании произошло резкое сокращение производства алкогольных напитков.

Исполнение стало беспрецедентным по масштабу: государство впервые пошло на снижение доходов от алкоголя, которые были значимой статьёй государственного бюджета, и стало резко сокращать его производство.

После начала борьбы с пьянством в стране было закрыто большое количество магазинов, торговавших ликероводочной продукцией и несколько раз поднимались цены на водку.

Магазины, продававшие спиртное, могли делать это лишь с 14:00 до 19:00. Были приняты жёсткие меры против распития спиртного в парках и скверах, а также в поездах дальнего следования. Пойманные в пьяном виде имели серьёзные неприятности на работе. За употребление спиртного на рабочем месте – увольняли с работы и исключали из партии. Были запрещены банкеты, связанные с защитой диссертаций, стали пропагандироваться безалкогольные свадьбы. Появились так называемые «зоны трезвости», в которых спиртное не продавалось. Томская область была такой зоной, о чем всегда сообщалось в аэропортах Москвы, когда там приземлялся самолет из Томска.

Жёсткие требования отказа от алкоголя стали предъявляться к членам партии. От членов партии требовалось «добровольное» вступление в Общество трезвости.

Кампания чрезвычайно негативно отразилась на винодельческой отрасли и её сырьевой базе – виноградарстве.

Во многих публикациях, критикующих сейчас антиалкогольную кампанию, говорится, что в это время было вырублено много виноградников. Виноградники вырубались в России, на Украине, в Молдавии и других республиках СССР.

Эти недостатки Лигачевым Е.К. никогда не признавались и даже в конце жизни он говорил: «Горжусь, что участвовал в антиалкогольной кампании».

Мне Петр Васильевич признался, что считал необходимым проведения антиалкогольной компании, но те методы, которыми она проводилась, считал плохими.

После ухода на пенсию он столкнулся с неприятной для себя откровением – некоторые его бывшие подчиненные перестали с ним здороваться или переходили на другую сторону улицы.

Теперь, когда через семь лет он вернулся и стал заместителем Генерального конструктора, они снова стали его узнавать.

Несмотря на высокую требовательность к подчиненным, он всегда отличался доброжелательным отношением к людям – двери его кабинета всегда были открыты для любого, кто обращался к нему за помощью.

Всем в «Полюсе» были известны семьи, которые у него в квартире даже жили до момента получения собственного жилья (Ширяев Д.Г., Фролов В.П., Киселев Л.В.).

Он был единственным из моих руководителей, кто действительно читал мои многочисленные отчеты по НИР и ОКР. При этом он отличался высокой грамотностью русского языка.

Однажды он пригласил меня и сделал замечание по стилю моего изложения текста отчета по первой НИР. На мой ответ, что это было проверено ре-



дактором Журавлевой М.М., он сказал: «Она литератор её стихия – "была весна цвели дрова ..." и она ничего не понимает в технике. Ты технарь и сам отвечаешь за свой текст». Этот совет был взят мной на вооружение в дальнейшем.

В отделе 36 работал ведущий инженер Решетько В.М., который параллельно с основной производственной деятельностью писал рассказы. Эти рассказы печатались в журналах «Наш современник», «Сибирские огни», «День и ночь», «Сибирские Афины», «Начало века», «Простор».

Членом Союза писателей Валентином Михайловичем в дальнейшем были изданы книги «Тяжкий крест», «На таёжных тропах», роман «Черноводье».

Мне Валентин Михайлович рассказал, что часть рукописей первых рассказов он показывал Голубеву П.В. и получал от него замечания, которые учитывал в этих рассказах.

Когда Петр Васильевич узнал, что я собираю с 1978 года эпитафии для научных работ, то попросил меня ознакомить с этой рукописью.

После того, как он ознакомился с ними, то посоветовал мне их опубликовать. Я собирал эти эпитафии только для личного употребления и поэтому не считал нужным их напечатать.

Когда Петр Васильевич ознакомился с подаренной мной ему книгой «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания», то загорелся желанием внедрения, изложенным там технических решений.

Петр Васильевич решил обратиться к Губернатору Крессу В.М с просьбой о включении достижений этой книги во внедренческие структуры Томской области.

В приемной Кресса ему отказали в этом визите, сказав теперь «Виктор Мельхиорович занимается только политическими вопросами».

Петр Васильевич хорошо знал Кресса, начиная с 1971 года, когда тот был ещё начинающим директором подшефного «Полюсу» совхоза «Родина» Томского района, и всячески помогал молодому директору.

Поэтому отказ его расстроил и обидел – в сердцах он оставил гневное письмо в адрес Губернатора.

Он решил с таким же предложением обратиться к Председателю Думы Томской Области Мальцеву Б.А., с которым находился в хороших, дружественных отношениях, но также не получил там поддержки и привел мне слова Бориса Алексеевича: «Нам нужна не теория, а готовые технические решения».

Мне пришлось успокаивать Петра Васильевича, признав правоту Мальцева Б.А., а для этого необходимо было не только расширить теоретическую часть

этой теории, но и практическое ее применение непосредственно в разработках «Полюса».

Первую часть этой задачи я решил изложить в докторской диссертации, а вторая практическая часть должна была решаться в разработке преимущественно изделий морской тематики, в чем мне была обещана полная поддержка Петра Васильевича.

Для решения этих задач мне было предложено приходить к нему один раз в неделю в среду или четверг, что происходило до последних дней его жизни.

Без его поддержки решение этих задач просто бы не состоялось.

На этих встречах происходило обсуждение не только технических и научных задач, но и общеполитические проблемы, которые его волновали, а его волновало очень многое.

Из наиболее уважаемых им исторических личностей были Петр I и Иосиф Виссарионович Сталин.

Он отмечал заслуги Петра I с коррупцией, а его указы это уникальные исторические документы, некоторые из которых, по своей сути, не устарели и сейчас. Они нередко использовались Голубевым П.В. в своих выступлениях.

Несмотря на наличие негативных и даже просто злобных статей о личности Сталина, свое отношение к нему он никогда не скрывал.

Считал основными его достижениями: бесплатная медицина, бесплатное образование, бесплатное жильё; индустриализация экономики и модернизация общества, Победа в Великой Отечественной войне; всеобщее среднее образование и расцвет культуры; построение социалистического государства и создание единого, социально однородного советского общества.

Петр Васильевич убежден, что в репрессиях был виноват не только Сталин, но те люди, которые писали доносы, учувствовали в расправах.

Голубев П.В. не скрывал своего отрицательного отношения к таким личностям как Хрущев Н.С., Горбачев М.С., Ельцин Б.Н., результаты правления, которых привели, в конечном итоге, к катастрофе – установлению в стране капиталистического строя.

Он привел мне слова британского деятеля профсоюзного движения Томаса Джозефа Даннинга, характеризующие этот строй: «Обеспечьте 10 процентов, и капитал согласен на всякое применение, при 20 процентах он становится оживленным, при 50 процентах он положительно готов сломать себе голову, при 100 процентах он попирает все человеческие законы, при 300 процентах нет такого преступления, на которое он не рискнул бы, хотя бы под страхом виселицы. Если шум и брань приносят прибыль, капитал станет способствовать тому и другому ...».

Первые выборы президента тогда ещё РСФСР состоялись 12 июня 1991 года, где победу одержал Борис Ельцин. С этого момента началась история новой России, под управлением самодурствующего, вечно пьяного президента, а 8 декабря 1991 года в Беловежской Пуще подонки – россиянин Ельцин, украинец Кравчук и белорус Шушкевич – пропили великую страну.

Правление Бориса Ельцина продолжалось до декабря 1999 года, когда фраза «Я устал. Я ухожу» стала лучшим новогодним подарком для миллионов россиян.

По словам Петра Васильевича, произошло «ползучее разложение», развалившее экономику предприятий с высокой технологией и организацией труда. Пришли «пророки с прожектерским зудом, отличающиеся псевдоширокой эрудицией и глубиной невежества, манипулирующие сознанием людей, всякого рода перевертыши («ельциноиды», «гайдарчики», «плюралисты-процедуристы»).

Он активно выступил против «капиталистических бородавок» в виде частных предприятий, которые стали действовать внутри «Полюса», что привело к пополнению рядов его недоброжелателей.

Петр Васильевич хотел найти эти «бородавки», но этому активно противодействовали получатели доходов от этих частных предприятий. Кто получал эти доходы?

Только один начальник отдела 4 Леньшин А.В., который возглавлял такую «бородавку», признал передачу части её дохода Чернышеву А.И., которая происходила через заместителя директора Сосновского А.В.

При возвращении Голубева П.В. на «Полюс» он смог неформально общаться со многими сотрудниками предприятия – любой человек имел возможность запросто зайти в его кабинет и поговорить на любую тему.

Поскольку он уже работал в свободном режиме, то нередко уходил из кабинета побеседовать с рабочими опытного завода.

К нему в кабинет нередко приходили и сотрудники научных отделов, но руководители этих «бородавок», которыеполнили ряды недоброжелателей его политики, там не могли появляться – он был их угрозой существования.

Людей волновали многие проблемы предприятия, они думали, что Петр Васильевич, как и ранее, в состоянии помочь в решении этих проблем.

С этими проблемами он пытался обращаться непосредственно к Чернышеву А.И., но через определенное время ему стало ясно – он его слушает, но не слышит, и не будет принимать каких-либо действий для их решения.

При этом Петр Васильевич все еще надеялся на его заблуждение и попытался непосредственно обращаться к коллективу – на общем собрании он предложил уволить куратора всех «бородавок» заместителя директора Со-

сновского А.В., на что Чернышев А.И. дал простой четкий ответ: «Он мне нужен, все!».

Поскольку очень часто Чернышев А.И. болел, и даже плохо ходил, а в кабинете всегда находился в кресле с электроприводом для его перемещения в пределах письменного стола, то его обязанности во время болезни обычно замещал сначала Шиняков Ю.А., а в дальнейшем Гладущенко В.Н.

Многочисленная команда Чернышева А.И. и в его отсутствие всегда выполняла его указания.

О наличии такой команды, тем более о её составе Петр Васильевич не мог знать. Он всегда верил человеку, которого он в свое время рекомендовал на должность директора «Полюса».

Петр Васильевича часто выражал беспокойство за его здоровье и даже обращался к его внуку, студенту медицинского университета Саушкину С.А., уговорить деда поберечь здоровье и уйти на пенсию.

Но жажда денег не позволяла Чернышеву А.И. уйти с должности, которую он стремился занять всю предыдущую жизнь, и совершить этот поступок ему не позволяла жена Светлана, которая была дочерью заместителя председателя Томского Совнархоза по лесной промышленности Асланова Г.М.

Я знал Чернышева А.И. еще со школьных лет, а его одноклассники (Маслов В.А., Мичурин В.А., Климов В.И.) были моими друзьями, причем с Климовым В.И. и Мичуриным В.А. я даже учился в одном институте (ТЭМИИТ).

Мой друг детства Саушкин Борис Алексеевич, с которым мы жили на одной улице, стал близким родственником Чернышева – его сын женился на дочери Чернышева. Впоследствии эта молодая семья распалась, поскольку Чернышевы считали недостойным родство с семьёй какого-то мастера пропиточного участка, должность, которую занимал на «Полюсе» Саушкин Б.А.

Все мои друзья и даже его родственник предупреждали воздержаться от сотрудничества с Чернышевым А.И., которое могло обернуться любой непредвиденной неприятностью.

В этом я убедился на истории с начальником отдела 36 Кречмером А.М., о чем было рассказано выше.

Однажды на демонстрации (примерно в 80 годах) посвященной 1 мая я встретил в колонне ветеранов ТПУ своего школьного учителя физики, а теперь профессора, заведующего кафедрой этого института Анджелло Анджелловича Ботакки.

Он мне рассказал, что его сын в должности младшего научного сотрудника работает в отделе нашего предприятия, где был начальник Чернышев А.И., и вынужден увольняться из-за недостойного поведения его начальника.

Поэтому понятна причина, по которой я всегда стремился держаться в стороне от Чернышева и его команды, ставшей теперь основой существующих «бородавок».

Как распределялись деньги между сотрудниками этих «бородавок» можно привести на примере такого «предприятия» в отделе 8, где работала моя жена.

Она была привлечена начальником лаборатории Гладышевым Ю.Н. к выполнению конструкторской работы, после выполнения которой, получила определенную сумму денег.

За них она расписалась в ведомости, где эти суммы для всех сотрудников были вписаны карандашом. После заполнения этой ведомости имелась возможность напечатать другие значения выплаченных денег, что определяло, как очевидно, дальнейшую судьбу этих денег.

Однажды в мою лабораторию пришел бывший начальник отдела 8 Юрьев Ю.И. и попросил у меня дать ему отчет по НИР по созданию исполнительного устройства системы наведения спутниковых антенн (ИУ СНА), который был выполнен значительно раньше нашим отделом для НПО ПМ им. акад. М.Ф. Решетнева. Этот отчет был ему предоставлен.

Примерно через год позвонил хорошо знакомый мне начальник отдела НПО ПМ им. акад. М.Ф. Решетнева Курбатов Е.М., для которого мы когда-то выполняли этот НИР, и сообщил: «Мы снова получили твой отчет, но с другой титульной страницей, где в качестве исполнителей были указаны сотрудники отдела 8 «Полюса».

Теперь такую же работу по договору с НПО ПМ выполнило частное предприятие, которое располагалось в отделе 8.

Сведений по работе других «бородавок» у меня нет (они хорошо сохраняли свои финансовые секреты), но стиль их действий, очевидно, был одинаков.

Встречаясь с работниками научных отделов, Петр Васильевич пришел к неутешительному выводу об отсутствии на предприятии перспективных научно исследовательских работ (НИР), которые бы позволили бы предприятию оставаться в будущем на передовых позициях в отрасли.

В беседах с ними он не только говорил, но и обращался к руководству предприятия, чтобы не настала «тьма египетская», необходимо: восстановить статус ответственных исполнителей, сократить разрыв в уровне зарплаты между начальниками и подчиненными, а также ликвидировать лишние структуры предприятия.

Это был «глас вопиющего в пустыне»: призывы, которые оставались без внимания фактического руководства предприятия.

Голубев П.В. дал мне распечатку зарплат отделов труда и заработной платы, планово-экономического, снабжения и комплектации, бухгалтерии предприятия и сотрудников научных отделов, которые ему удалось нелегально получить.

Зарплата сотрудников научных отделов была значительно ниже, чем экономических и других служб, и он обратил мое внимание, что человек со средним образованием в отделе снабжения и комплектации имеет зарплату выше, чем ведущий научный сотрудник, доктор технических наук.

Поскольку перспективы научных разработок «Полюса» вызвали у Голубева П.В. большое разочарование, он решил сам принять участие в ликвидации этого отставания.

На просьбу сообщить ему современную научную литературу по теории автоматического управления, я принес ему пять томов серии «Нелинейные системы автоматического управления», под общей редакцией члена-корреспондента АН СССР Е.П. Попова. Москва: Издательство «Машиностроение».

Через некоторое время Петр Васильевич с огорчением сообщил, что не может понять содержание этих книг, – «мой возраст уже не позволяет это понять и тем более реализовать».

Но он не опустил руки и решил воплотить свою мечту – создать комплекс плазменных двигателей для космических аппаратов (КА).

Для воплощения этой мечты он стал заниматься двигателями тяги для систем коррекции КА, схему управления (СПУ) к которым «Полюс» начал разрабатывать ещё в 1979 году.

Петр Васильевич считал, что это поможет предприятию создать полный единый комплекс для КА, где в дополнение электронным схемам СПУ, созданным в отделе 37 (разработчики Галайко В.Н., Катасонов Н.М., Водневский В.И. и др.) и выпускаемых предприятием, не хватало только двигателя тяги.

Петром Васильевичем была приведена разработка теоретических, технических и технологических вопросов создания плазменных двигателей.

В обсуждении вопросов создания этих двигателей с ним принимали участие кандидаты технических наук Катасонов Н.М. и Даммер В.Х., с последним они посетили кафедру плазменных двигателей ТПУ, где встретились с профессором Кривобоковым В.П.

Предложение о создании таких двигателей не получило поддержки у руководства «Полюса».

## Глава 19

### Защита докторской диссертации

Наличие монографии «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания» позволило мне очень быстро написать диссертацию и её автореферат с несколько иным названием «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления».

Поскольку я не проходил обучение в докторантуре – форме повышения квалификации лиц с целью подготовки их к соисканию учёных степеней доктора наук, то фактически был самоучка.

Для консультации по вопросу возможности защиты моей докторской диссертации пришли вместе с научным консультантом д.т.н., профессором Малышенко А.М. к заведующей отделом аспирантуры и докторантуры ТПУ.

Там нам был представлен порядок рекомендованных действий:

1. Необходимо было получить выписку из протокола заседания Научно-технического совета федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственный центр «Полюс» о рассмотрении этой диссертационной работы.

В ней должны быть отражены: актуальность темы проведенных исследований; научная новизна работы; практическая её значимость; достоверность и обоснованность научных положений, апробация работы; полнота изложенных материалов в опубликованных работах; личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации; реализация результатов работы; рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

2. Представить акт внедрения результатов исследований, представленных в диссертации.

3. Рекомендовать ведущую организацию по её рассмотрению.

4. Написать заявление на имя ректора ТПУ д.т.н., профессора Похолкова Ю.П. о принятии для предварительного рассмотрения в Совете эту диссертацию.

5. Представить выписку результатов предварительного рассмотрения диссертации на диссертационном совете.

Ниже приведена выписка из протокола этого заседания, где содержатся ответы на пункты 1, 2, 3 рекомендаций, требуемые для её представления в диссертационный совет ТПУ.



## РОССИЙСКОЕ АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО



Федеральное государственное унитарное предприятие  
**"Научно-производственный центр "Полюс"**

634050, г. Томск, пл. Кирова, 2, тел./факс: (382-2) 55-77-66  
 Телетайп TOMSK 128173 "Курс", E-mail: POLUS@ONLINE.TOMSK.NET



Г

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель НТС,  
 Генеральный директор,  
 Генеральный конструктор,  
 д.т.н., профессор

**А.И. ЧЕРНЫШЕВ**

« 30 »

04

2003 г.

**Выписка из протокола заседания Научно – технического совета  
 федерального государственного унитарного предприятия  
 «Научно-производственный центр «Полюс»**

от 29 апреля 2003 года

В составе Научно - технического совета **32** чел.  
 Присутствовали **25** чел.

**Слушали:** доклад ведущего научного сотрудника, к.т.н. В.И.Кочергина о диссертационной работе на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации.

В обсуждении доклада приняли участие: заместитель Генерального конструктора, к.т.н. Э.Р. Гейнц, заместитель Генерального конструктора П.В. Голубев, начальник лаборатории, д.т.н. Ю.М. Казанцев.

**Постановили:** по результатам обсуждения принять по диссертационной работе В.И. Кочергина следующее **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

1. Актуальность темы проведенных исследований следует из необходимости повышения быстродействия и помехозащищенности систем автоматического управления, что может быть достигнуто на основе развития теории анализа и синтеза цифровых устройств систем управления, и в частности, комбинационных схем, работающих в режиме реального

времени, где применяются не только двоичные системы счисления, но и контролеспособные избыточные системы.

2. Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании и разработке:

а) устройств машинной арифметики, выполняющих все известные операции в любых кодах позиционных систем счисления, в том числе в естественных кодах электроприводов – многофазных кодах и кодах многомерных цифровых множеств;

б) методики анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации, выполнения логических и арифметических операций, а также в цифро-аналоговых устройствах амплитудной и широтно-импульсной модуляции, в том числе и многофазной модуляции;

в) методики автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности и минимизации аппаратных затрат;

г) основных положений теории логических матриц, представляющих геометрический образ логической функции в многомерном цифровом пространстве;

д) основных правил векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии, отражающих симметрию программ покрытия этих фигур;

е) цифровых систем управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением оптимальных параметров на всех частотах вращения, изменениях нагрузки и условий внешней среды.

3. Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная автором теория позволила решить следующие задачи:

а) разработать сверхбыстродействующую машинную арифметику цифровых электроприводов способную выполнять все операции в любых кодах позиционных систем счисления, в том числе в естественных кодах приводов – многофазных кодах и кодах многомерных цифровых угловых множеств;

б) разработать методику анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации, выполнения логических и арифметических операций, а также в цифро-аналоговых устройствах амплитудной и широтно-импульсной модуляции, в том числе и многофазной;

в) разработать методику автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности и минимизации аппаратных

затрат;

г) решить проблему устойчивости делителей-счетчиков избыточных систем счисления, в том числе счетчиков многофазного кода;

д) разработать универсальные схемы логических блоков, охватывающие все практически не перечисляемые схемы устройств большого числа аргументов не только двоичной логики, но и логики любой значности;

е) определить основные правила векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии (поворотов и переносов), отражающих симметрию программ покрытия этих фигур;

ж) создать цифровые системы управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением оптимальных параметров при любых частотах вращения, изменениях нагрузки и условиях внешней среды, что достигается обучением цифровых электроприводов на стендах и записью оптимальных соотношений зависимых параметров в память систем управления.

4. Достоверность и обоснованность научных положений, результатов, выводов и рекомендаций подтверждается математическими доказательствами, сравнением с результатами исследований других авторов, а также применением методов и алгоритмов, разработанных В.И. Кочергиным, в практических разработках электроприводов постоянного и переменного токов, изготавливаемых серийно.

5. Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на Международных и Всесоюзных научно-технических конференциях и семинарах: Всесоюзной научно-технической конференции РАПП-83 (Барнаул, июнь 1983); XIV научно-технической конференции НПО «Полос» (Томск, 1990); XVI научно-технической конференции НПЦ «Полос» (Томск, 2000); Международной научно-технической конференции «Электромеханические преобразователи энергии» (Томск, ТПУ, 6 – 7 сентября 2001); научно-технической конференции «Устройства и системы автоматики автономных объектов» (Красноярск, июнь 1987), научно-техническом семинаре «Системы управления, следящие приводы и их элементы» (Москва, февраль 1987), научно-техническом семинаре «Полупроводниковые электроприводы с цифровым и цифро-аналоговым управлением» (Ленинград, 1989).

6. Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах. По результатам исследований автором опубликована монография «Теория многомерных

цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания» и 18 научных работ, шесть из которых принадлежат лично автору. Результаты исследований нашли также отражение в двух научно-технических отчетах о НИР, которые выполнялись при научном руководстве автора. Оригинальные технические решения защищены 73 авторскими свидетельствами и патентами, 30 из которых принадлежат лично автору диссертации.

Основное содержание диссертационной работы отражено в следующих публикациях:

1. Кочергин В.И. Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002.
2. Кочергин В.И., Баранов Н.С. Сравнение двух методов широтно-импульсного управления выходным напряжением статического преобразователя // Системы электропитания потребителей импульсной мощности. М.: Энергия, 1976.
3. Кочергин В.И., Инкижеков С.П. Сравнение двухфазных и трехфазных асинхронных электроприводов // Электронные и электромеханические устройства. М.: Энергия, 1969.
4. Кочергин В.И. Экономичное управление транзисторами преобразователей, питающих асинхронные двигатели // Электротехническая аппаратура. т.1. Устройства управления и контроля. М.: Энергия, 1971.
5. Кочергин В.И., Кульбицкий С.В. К вопросу повышения надежности систем управления промышленными роботами. Робототехника и автоматизация производственных процессов: Тез. докл. Всесоюз. конф. РАПП - 83.4.1. Барнаул, 1983.
6. Кочергин В.И., Кирсанов С.К., Баранов Н.С. Электронная схема обработки сигналов фотоэлектрического датчика импульсов // Электрические машины малой мощности устройств автоматики и электроснабжения. М.: Энергия, 1978.
7. Кочергин В.И., Плетнев Ю.Н. Автогенераторы с асимметрией выходного напряжения. Устройства электропитания и электропривода малой мощности. Т.1. Электронные устройства и системы. М.: Энергия, 1969.
8. Кочергин В.И. К частотному управлению асинхронной машиной // Проектирование устройств электропитания и электропривода. т.2. Электромеханические устройства и элементы технологии. М.: Энергия, 1973.
9. Кочергин В.И. Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов: Дис... канд. тех. наук. Томск, 1972.

10. Кочергин В.И., Кульбицкий С.В., Кривенцов А.М. Обработка информации и выбор датчиков перемещения промышленных роботов // Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции РАПП-83. Барнаул (июнь), 1983.
11. Кочергин В.И., Кульбицкий С.В. Многофазные инверторы с цифровым формированием выходного напряжения // Тезисы докладов Краевой научно-технической конференции. Устройства и системы автоматики автономных объектов, Красноярск (3-5 июня), 1987.
12. Кочергин В.И., Кульбицкий С.В., Гоголин В.А. Синтез цифровых устройств на основе метода многомерных цифровых множеств // Материалы научно-технического семинара. Полупроводниковые электроприводы с цифровым и цифроаналоговым управлением, Ленинград, 1989.
13. Кочергин В.И. Основные положения теории многомерных цифровых множеств // Тезисы докладов XIV научно-технической конференции НПО «Полус». Томск, 1990.
14. Кочергин В.И. Практика применения теории многомерных цифровых множеств в разработке электроприводов // Тезисы докладов XVI научно-технической конференции НПО «Полус». Томск. 2000.
15. Кочергин В.И., Гоголин В.А. Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к системам энергоснабжения и электропривода // Материалы Международной научно-технической конференции «Электромеханические преобразователи энергии». ТПУ. Томск (6 – 7 сентября). 2001.
16. Кочергин В.И., Баранов Н.С. Цифровое задание формы выходного напряжения инвертора // Электрические машины малой мощности устройств автоматики и энергоснабжения. М.: Энергия, 1978.
17. А.с.1080134 СССР. Устройство для сравнения кодов / В.И. Кочергин, С.В. Кульбицкий, А.М. Кривенцов // Открытия. Изобретения.1981. №10.
18. А.с. 868750 СССР. Устройство для суммирования / А.Ф.Лекарев, В.И.Кочергин // Открытия. Изобретения.1981. №36.
19. А.с. 922730 СССР. Устройство для сложения и вычитания / В.И.Кочергин, С.В.Кульбицкий, Л.В.Селиванова // Открытия. Изобретения.1982. №15.
20. А.с. 734681 СССР. Одноразрядный сумматор / В.И.Кочергин // Открытия. Изобретения.1980. №18.
21. А.с. 739530 СССР. Одноразрядный сумматор / В.И.Кочергин // Открытия. Изобретения.1980. №21.
22. А.с. 822183 СССР. Устройство для суммирования / В.И.Кочергин // Открытия. Изобретения.1981. №14.

89. А.с. 1065980 СССР. Вентильный электропривод / В.И.Кочергин, С.А.Завестовский // Открытия. Изобретения. 1984. №1.

90. А.с. 828930 СССР. Вентильный электродвигатель / В.И.Кочергин, 1979.

91. Цифроаналоговый электропривод на электродвигателях мощностью от 0,25 до 1,0 кВт, управляемый от микропроцессора. Теоретические и экспериментальные исследования. Научный руководитель НИР В.И.Кочергин. Отчет о НИР (промежуточный), № ГР 01.83.0. 038666 . Томск. 1983.

92. Цифроаналоговый электропривод на электродвигателях мощностью от 0,25 до 1,0 кВт, управляемый от микропроцессора. Теоретические и экспериментальные исследования. Научный руководитель НИР В.И.Кочергин. Отчет о НИР (заключительный), № ГР 01.83.0. 038666 . Томск, 1985.

7. Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации. заключается непосредственно в создании теории многомерных цифро-векторных множеств. В работах, опубликованных в соавторстве, автору диссертации принадлежат: постановка научной проблемы, разработка основных теоретических положений и способов их реализации, теоретические и экспериментальные исследования и оценка их результатов.

8. Реализация результатов работы. Созданная автором теория, новые способы управления, методы проектирования, алгоритмы внедрены в ФГУП «НПЦ «Полус» при реализации отраслевых программ Минстанкопрома и Минэлектротехпрома по созданию цифро-аналоговых многокоординатных электроприводов для станков с ЧПУ и промышленных роботов, а также при разработке медицинских томографов и электроприводов стендов для тренировки космонавтов. Электроприводы серии ПРП были представлены в 1978 г на ВДНХ СССР. В составе медицинского томографа такой электропривод экспонировался на международной выставке «ЭКСПО-82», где был удостоен специального диплома за высокий научно-технический уровень. Результаты настоящего диссертационного исследования использованы при разработке вентильного электропривода «Микрон-Д» для проектировавшейся космической станции «Мир-2» и тросовой космической системы. При создании электропривода «Микрон-Д» внедрены системы исправления ошибок многофазного кода и ряд цифровых блоков вентильного электропривода, синтезированные с использованием предложенной автором теории многомерных цифровых множеств. Модернизированный тип электропривода («Микрон-ДА») изготовлен и поставлен в США для эксплуатации в составе Международной

космической станции. Кроме того, результаты исследований автора нашли применение в целом ряде вентильных электроприводов: для электроventильаторов типа ЭВО-6,3/4 и ЭВОР-4/10 скоростного поезда «Сокол» и РСС1-0,28/4 системы регенерации воздуха, электродвигателей типа ДБ и ДБЭ устройств автоматики космических аппаратов, электроventильаторов корабельных кондиционеров ЭВО-3 и привода компрессора холодильной машины ВЭПР-1,1.

9. Рекомендации по использованию. Результаты диссертационной работы целесообразно использовать при создании любых цифровых технических систем управления, где требуются высокие быстродействие, надежность и помехозащищенность.

10. Диссертационная работа В.И.Кочергина «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» выполнена на высоком научно-техническом уровне и системно охватывает широкий круг вопросов, связанных с разработкой цифровых и логических устройств управления, работающих в реальном масштабе времени. Она полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации и рекомендуется к защите в диссертационном совете Д 212.269.06 при Томском политехническом университете.

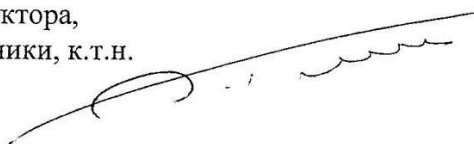

12. В качестве ведущей организации рекомендуется привлечь Ракетно- космическую корпорацию «Энергия» имени академика С.П. Королева (г. Королев, Московск. обл.).

Заместитель Генерального конструктора,  
начальник отделения электромеханики, к.т.н.

Э.Р. ГЕЙНЦ

Ученый секретарь

Л.Н. РАКОВА

  
  
29.04.2003г.





«Утверждаю»

Генеральный конструктор НПЦ «Полус»

д.т.н. А.И.Чернышев

« 30 » 01 2003 г.

**АКТ**

внедрения результатов исследований, представленных в докторской диссертации Кочергина В.И. «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления»

Результаты исследований диссертации Кочергина В.И. использовались при разработке ряда изделий по темам предприятия 150, 158, 197, 191, 159, 19-64, 36/67, а также по заказ-нарядам совместных комплексных программ Минстанкопрома и Минэлектротехпрома СССР и комплексной программы Государственного Комитета по науке и технике СССР проблемы 0.16-09, где он был назначен научным руководителем.

Становление теории многомерных цифро-векторных множеств в том виде, в котором она представлена в диссертации, происходило в течении 35 лет. Первоначально исходные положения этой теории использовались на предприятии при синтезе диагностического и испытательного оборудования при настройке и изготовлении электроприводов постоянного и переменного тока. В дальнейших исследованиях положения этой теории нашли непосредственное применение при синтезе цифровых и логических блоков электроприводов и систем энергоснабжения, что позволило создать высоконадежные системы для наземного и космического применения.

Научно-технические предложения Кочергина В.И. внедрены в следующие изделия: электроприводы «Азимут» и «Высота»; электропривод ПС-5; гироскопическая система «АГАТ-3»; общепромышленные электроприводы ПРП1 – ПРП3; общепромышленные электроприводы ПРП5, ПРП5м; электроприводы ППСР1 – ППСР5; электроприводы «Микрон-Д» и «Микрон-ДА»; электропривод тросовой космической системы; электропривод вентилятора электропоезда «Сокол»; электропривод летнего кондиционера (блок ППВЭ-04); электропривод компрессора (блок ППВЭ-05); электропривод ВЭП-120; блоки управления вентильных электродвигателей серий ДБ, ДБЭ.

Заместитель Генерального конструктора

Начальник отдела 20

Гейнц Э.Р.

Начальник лаборатории 201

Цехмestрюк Г.С.

Гоголин В.А.

В соответствии с рекомендацией Совета НПЦ «Полнос» диссертация и её автореферат были направлены мной в РКК «Энергия».

Через некоторое время мне позвонил Осипов В.Г. и с огорчением сообщил, что никто в этой организации не берет на себя смелость написать на нее отзыв.

На это сообщение мне пришлось его успокоить и получить согласие быть ведущей организацией от Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственное объединение прикладной механики им. академика М.Ф. Решетнева (НПО ПМ).

На заявлении на имя ректора ТПУ д.т.н., профессора Похолкова Ю.П. с просьбой принять для предварительного рассмотрения в Совете Д 212.269.06 мою диссертационную работу появилось указание Председателю диссертационного Совета, профессору Ямпольскому В.З.

В этом указании говорилось: «Прошу организовать предварительное рассмотрение диссертационной работы Кочергина В.И. в соответствии с положениями ВАК Минобразования России».

После этого рассмотрения было принято решение, что диссертация Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» по специальности 05.13.01 может быть принята к защите.

Официальными оппонентами сразу дали согласие быть докторами технических наук Воевода А.А., Семиглазов А.М., а Тарасенко В.П. дал это согласие после примерно двухчасовой беседы со мной.

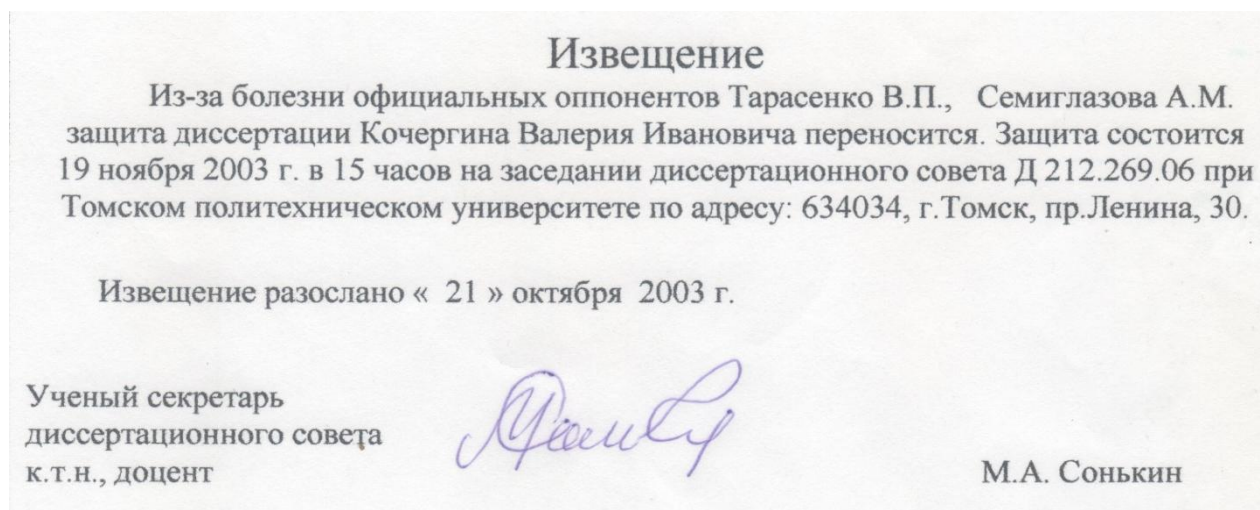
Предварительное рассмотрение диссертационной работы состоялось 02 июля 2003 г. (протокол №22) на заседании Совета Д 212.262.06, где постановили:

1. Диссертационная работа соответствует специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».
2. Автореферат и опубликованные автором работы достаточно полно отражают основное содержание диссертации.
3. Утвердить в качестве официальных оппонентов:  
Тарасенко В.П. – доктора технических наук, профессора;  
Семиглазова А.М. – доктора технических наук, профессора;  
Воеводу А.А. – доктора технических наук, профессора.
4. Утвердить в качестве ведущей организации Научно-производственное объединение прикладной механики имени академика М.Ф. Решетнева (г. Красноярск).
5. Утвердить список рассылки авторефератов.
6. Утвердить дату защиты диссертации 22 октября 2003 г.

Звонком из РКК «Энергия» Осипов В.Г. мне сообщил, что из отпуска вернулся академик Черток Б.Е. и возмутился отказом своей организации написать отзыв на мою диссертацию, и дал указание представить ему на утверждение отзыв хотя бы на автореферат диссертации – этот отзыв направлен в диссертационный Совет ТПУ.

Поскольку в июле большинство членов диссертационного Совета ТПУ (Погребной В.К., Бондаренко В.П., Гончаров В.И., Корилов А.М., Кочегуров В.А., Марков Н.Г., Силич В.А., Терпугов А.Ф) Д 212.262.06 находились в отпуске, то мне пришлось сообщение о дате защиты диссертации доставлять на их домашние адреса.

Два официальных оппонента Тарасенко В.П. и Семиглазов А.М. оказались в больнице и Ученый секретарь диссертационного совета выпустил извещение о переносе защиты на 19 ноября 2003 г.



За несколько дней перед этой защитой вновь встал вопрос о невозможности её проведения – официальный оппонент профессор Тарасенко В.П. все еще находился в госпитальной клинике, и его отзыв отсутствовал в диссертационном Совете.

Директор Научно-исследовательского института автоматики и прикладной механики (НИИ ФЭМ) при Томском университете систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ Шурыгин Ю.А. дал мне согласие стать новым официальным оппонентом и представил в Совет отзыв на мою диссертацию.

Вскоре я посетил в больнице профессора Тарасенко В.П., который мне сообщил: три экземпляра его отзыва находятся у секретаря ученого Совета ТНЦ СО РАН – замена официального оппонента не потребовалась и защита состоялась 19 ноября 2003 г.

На заседании диссертационного совета из 15 его членов присутствовало 12 (д.т.н. Ямпольский В.З., д.т.н. Погребной В.К., к.т.н. Сонькин М.А., д.т.н. Бондаренко В.П., д.т.н. Гончаров В.И., д.т.н. Корилов А.М., д.ф.н. Корниенко А.В., д.т.н. Кочегуров В.А., Малышенко А.М., д.т.н. Марков Н.Г., д.т.н. Силич В.А., д.ф.-м.н. Терпугов А.Ф.), и официальные оппоненты – д.т.н., профессор Семиглазов А.М., д.т.н., профессор Воевода А.А., сотрудники НПЦ «Полнос» (к.т.н., начальник лаборатории Братковский О.А., начальник лаборатории Гоголин В.А., ведущие специалисты-инженеры Судов В.Б., Морозов С.Д., Дученко В.И., Гаврилова В.Я., Макарычева Т.В., Белицкая Л.А., Рашидов Р.Г., Латыпов Е.В.). Всего 21 человек.

После того как ученый секретарь совета Сонькин М.А. доложил, что в диссертации соискателя имеются все необходимые документы для проведения защиты, председатель совета Ямпольский В.З. предоставил мне слово для изложения основных положений диссертации.

После доклада были заданы мне вопросы: 1. КПД и мощности устройств (Семиглазов А.М., Ямпольский В.З.); 2. Определению понятия «цифра», черточки внизу аргумента и функции (Воевода А.А.); 3. Универсальности метода многомерных цифро-векторных множеств (Марков В.Г.); 4. Пробела за последние 10 лет во времени в ваших публикациях (Силич В.А.); 5. Поворотов и симметрии пространств (Корниенко А.В.); 6. Практического применения теории (Гончаров В.И.); 7. Почему рассматриваются только комбинационные схемы, а где рассмотрение автоматов Мура и Миля (Корилов А.М.).

Больше всего вопросов было задано профессором Бондаренко В.П., которые касались оснований систем счисления более 16; таблиц исправления одиночных, двойных, тройных ошибок; понятий совершенных и несовершенных кодов, а также критерия качества, эффективности кодов.

Более всего меня удивил вопрос профессора Ямпольского В.З.: «Вы упоминали много раз имя Федорова, это тот Федоров на которого «молятся» все кристаллографы?».

Мой ответ: «Да это академик Евграф Степанович Федоров, великий русский ученый во многих областях науки и техники: структурной кристаллографии, петрографии и геометрии. В этом году 10 декабря исполняется 150 лет со дня его рождения».

Замечание профессора Ямпольского В.З.: «Вы часто включаетесь в полемику, а здесь просто познавательные вопросы. Отвечайте более кратко».

После ответов на вопросы секретарь совета доцент Сонькин М.А. огласил отзывы на диссертацию и её автореферат.

Все эти отзывы приведены в Приложении 1, а ниже только их констатирующая часть.

Отзывы на диссертацию:

I. Отзыв ведущей организации – Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственное объединение прикладной механики им. академика М.Ф. Решетнева (НПО ПМ), подписанное заместителем Главного конструктора, д.т.н., профессором, лауреатом премии правительства РФ в области науки и техники Раевским В.А. и начальником отдела, Курбатовым Е.М. Отзыв утвержден Генеральным конструктором, д.т.н., профессором Козловым А.Г.

Отзыв положительный с двумя замечаниями.

1. *«В теоретических главах встречаются выражения: "это рассмотрение требует большого объема материала и поэтому выходит за рамки настоящей работы". Причем это делается для весьма важных выкладок, например, для исправления одиночных ошибок основания  $n = 2^{11}$ . Считаем, этот раздел необходимо было бы привести в более расширенном объеме, и может быть даже, за счет глав диссертации прикладного характера».*

2. *«В диссертации основной упор сделан на аппаратную реализацию применения теории многофазных кодов и крайне мало нашло отражение для программной реализации этого подхода в устройствах управления на базе цифровых контроллеров общего назначения и тем более – для цифровых сигнальных процессоров».*

II. Отзыв Научно-исследовательского института автоматики и прикладной механики (НИИ ФЭМ) при Томском университете систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), составленный д.т.н., профессором, Заслуженным деятелем науки РФ, директором НИИ АЭМ Шурыгиным Ю.А. Отзыв положительный с замечанием.

*«Сокращение по объему прикладных глав диссертации (4-9) и увеличение теоретических глав (1-3) пошло бы на пользу лучшего ее понимания, поскольку чувствуется некоторая недосказанность теоретических положений вследствие их ограниченного объема. При этом прикладные задачи могли бы быть без ущерба сокращены при соответствующих ссылках на многочисленные прикладные работы автора».*

III. Отзыв официального оппонента, Зам. председателя ТНЦ СО РАН, д.т.н., профессора, лауреата Госпремии РФ Тарасенко В.П. Отзыв положительный с замечанием.

*«Название диссертации, на мой взгляд, можно уточнить, как «Приложение многомерных цифро-векторных множеств в синтезе и анализе систем управления».*

IV. Отзыв официального оппонента, д.т.н., профессора Воевода А.А. Отзыв положительный с замечанием.



*«Теоретическая часть диссертации, изложенная в главах 1, 2, 3 часто носит конспективный характер. Эти материалы следовало бы развернуть и изложить более тщательно за счет сокращения прикладных глав диссертации, что способствовало бы лучшему пониманию теоретических положений и способствовало бы в будущем применению в других областях».*

У. Отзыв официального оппонента, д.т.н., профессора Семиглазова А.М. Отзыв положительный с замечанием.

*«Автор совершенно проигнорировал работы Семиглазова А.М. по разработке и внедрению в практику построения цифровых инверторов многозначных двухфазных цифровых кодов. Идеи цифровых инверторов защищены более десятков Авторских свидетельств и патентов, опубликованы в центральной печати более 15 лет назад».*

Отзывы на автореферат диссертации приведены в Приложении 2, а ниже только их констатирующая часть:

1. Российской космической корпорации (РКК «Энергия») им. академика С.П. Королева, подписанный старшим научным сотрудником, к.т.н. Шошуновым Н.Л., утвержденный Главным научным консультантом Генерального конструктора РКК «Энергия», академиком Чертком Б.Е. Отзыв положительный с замечанием.

*«В качестве недостатка диссертационной работы можно указать на стремление автора изложить большой объем фактического материала в ограниченном формате, что иногда не способствует пониманию сущности проблемы»*

2. Омского государственного университета путей сообщения (г. Омск), подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой прикладная математика и механика Окишевым В.К. и д.т.н., профессором кафедры энергоснабжения железнодорожного транспорта Масловым Г.П. Отзыв положительный без замечаний.

3. Ульяновского государственного университета (г. Ульяновск), подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок Боровиковым М.А. Отзыв положительный с замечанием.

*«Следовало бы оценить возможности объединения результатов разработанной теории с современной технологией БИС с целью получения новых микропроцессорных устройств встроенного исполнения».*

4. Таганрогского государственного университета (г. Таганрог, Ростовской обл.), подписанный д.т.н., профессором Гайдуком А.Р. и д.т.н., профессором Финаевым В.И. Отзыв положительный с замечанием.

*«Отсутствуют указания на методы исследования или доказательства устойчивости предложенных автором на основе теории многомерных цифро-векторных множеств систем управления»*

5. Научно-исследовательского и проектно-конструкторского института Механотроники-Альфа (г. Воронеж), подписанный зам. генерального директора по научной работе, к.т.н. Мироновым С.М., утвержден Генеральным директором, лауреатом Госпремии РФ. Заслуженным конструктором России Кузнецовым Э.Г. Отзыв положительный без замечаний.

6. Бурятского научного центра СО РАН (г. Улан-Удэ), подписанный д.т.н., зав. сектора Динамики механических систем при Президиуме БНЦ СО РАН Никифоровым С.О. Отзыв положительный с замечанием.

*« Не ясно, насколько существенно улучшается номинальное быстродействие цифровых вычислительных систем в предлагаемых автором схематехнических решениях задач управления»*

7. Научно-технического комплекса «Криогенная техника» (г. Омск), подписанный к.т.н., начальником отдела 138 Синниковым А.М. Отзыв положительный без замечаний.

8. Алтайского государственного университета (г. Барнаул), подписанный д.т.н., заведующим кафедрой теоретической кибернетики и прикладной математики Оскорбиным Н.М. Отзыв положительный с замечанием

*«Как наиболее значимым замечанием по диссертации В.И. Кочергина отмечу, что в ней как таковой "теории цифро-векторных множеств" не создано. Во-первых, для теории необходима, как минимум формализация соответствующих алгебраических структур, доказательство её полноты и непротиворечивости, а также связей с существующими смежными теориями. Во-вторых, в целях и задачах исследования создания теории множеств не рассматривается. В данном случае можно говорить о разработке автором "модели многомерных дискретных множеств" и о геометрической аналогии структуры этих множеств и логических функций».*

Председатель совета попросил автора ответить на замечания, с которыми он не согласен.

Мой ответ: «Практически я согласен со всеми замечаниями по автореферату и диссертации, многие из которых требуют более длительного, тщательного рассмотрения. Они в основном будут направлены на проведение дальнейших исследований в использовании теории многомерных цифро-векторных множеств, как для задач синтеза, так и анализа существующих решений в этой области знаний. В чем я очень им признателен».



После этого выступили официальные оппоненты Семиглазов А.М. и Воевода А.А. полностью подтвердили изложенные в их официальных документах положительные решения по диссертации.

После этого была открыта дискуссия по диссертации.

Слова для выступления попросил член совета Бондаренко В.П.: *«Я прослушал внимательно доклад и изучил автореферат и согласен с замечаниями относительно теории – это, скорее всего, модели. Я понимаю, что нельзя использовать аксиоматический метод. При этом считаю, что нет систематического кода для основания 16, есть код основания 2. Если взять код основания 16, то у меня такое сложилось ощущение, что у него не получится никогда. Есть мощные книги по арифметическим кодам, это те коды, которые исправляют ошибки. Когда я здесь своими вопросами пытался у автора диссертации выяснить критерии качества, то четкого и понятного мне ответа не получил.*

*Валерий Иванович, наверное, погорячился, назвав это теорией цифро-векторных множеств. Это, наверное, модели, модели хорошие, работают, прикладная часть замечательная, но только три главы посвящены краткому изложению теории, что явно недостаточно для доказательства наличия теории.*

*Как прикладная работа она полностью соответствует хорошей докторской диссертации, но не обоснованию теории цифро-векторных множеств».*

В дискуссии в дальнейшем приняли участие профессор Корилов А.М. и научный консультант, профессор Малышенко А.М., которые полностью поддерживали соответствие работы докторской диссертации.

При этом Малышенко А.М. подтвердил все выводы своего официального отзыва как моего консультанта, и сообщил, что у диссертанта имеется уже рукопись следующей большой книги, которая полностью посвящена обоснованию теории цифро-векторных множеств.

Заключение дискуссии завершилось выступлением председателя диссертационного совета, который заявил: *«Я испытываю ностальгические чувства, поскольку много лет назад я защищал кандидатскую диссертацию под названием "Синтез цифровых автоматов в системах программного регулирования крупными приводами". Там имеется все то, что хотел услышать профессор Корилов А.М. в диссертации Кочергина В.И. ... Это то, чем занимался профессор Закревский А.Д., а теперь академик. ...».*

В заключение своего выступления он сделал вывод: *«Наверное, надо согласиться, что есть несомненное завышение употребления слова "теория", но об этом уже много говорилось и это не перечеркивает существа, в том числе теоретического веса работы автора. Если не употреблять высокого*

*слова "теория" и не обожествлять его, то теоретических результатов, идей, новых подходов, новых алгоритмов здесь много. Поэтому мы не ошибемся, если мы примем (я не говорю все) положительное решение».*

Защита диссертации завершилась голосованием, где члены совета единогласно проголосовали за присуждение мне ученой степени доктора технических наук.

Радость моя была омрачена тем, что в процессе обсуждения раскрылась невысокая техническая грамотность некоторых членов диссертационного совета и его председателя д.т.н., профессора Ямпольского В.З.

Он, например, в заключительном выступлении сослался на свою кандидатскую диссертацию, которая мне была хорошо известна – в 1965 году я писал на нее отзыв. Наше предприятие (Томский филиал ВНИИЭМ) выступало тогда в качестве головной по его кандидатской диссертации, которая была посвящена автоматизации лифтов.

Эта его диссертация не имела сейчас какого-либо отношения к теме моей докторской диссертации.

Я сдержался, чтобы не напомнить это обстоятельство профессору Ямпольскому В.З.

По положению ВАК защита диссертации «должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации».

К сожалению, часто эта дискуссия здесь сводилась к простому ответу на элементарные вопросы, ответы которые должны были знать даже студенты, а не уважаемые профессора.

## Глава 20

### Продолжение истории с докторской диссертацией

В главе 11 настоящего повествования отмечалось, что начало создания теории многомерных цифро-векторных множеств относится к 1975г.

С этого момента времени мной была подготовлена серия статей с изложением основных положений этой теории, которые направлялись в многочисленные отечественные научные журналы, но не один из них даже не ответил автору.

Эти статьи не отвечали официальным научным достижениям, где, например, в книге Питерсон У. Коды, исправляющие ошибки. М.: Мир, 1964 высказывалось предположение, что «имеются некоторые результаты, показывающие, что совершенных кодов мало, и кажется вполне правдоподобным, что не существует других совершенных кодов».

Это предположение получило «подтверждение» в работах финских (Tietäväinen A., Perko A.T. The are unknow perect binary codes // Ann. Univ. Turku. Ser. A, I. 1971. № 1. P. 3 – 10.), а также советских ученых (Зиновьев В.А., Леонтьев В.К. О совершенных кодах // Проблемы передачи информации. Vol. 8. № 1. 1972.). Они «строго доказали» отсутствие каких-либо совершенных двоичных кодов, отличных от тех, которые были им известны.

Это все было хорошо известно уважаемым профессорами, которые не могли принять теорию, где доказывалось противоположное.

В теоретическом плане в работе были решены следующие проблемы:

1. Сняты любые ограничения (тип кода, основание системы счисления, число разрядов и операндов, число входов и выходов и т.д.) по синтезу оптимальных по быстродействию и затратам оборудования цифровых и комбинационных логических устройств, работающих в режиме реального времени.

2. Доказано, что любые коды позиционных систем счисления являются арифметическими, в которых исправление ошибок любой кратности может решаться комбинационными логическими схемами в режиме реального времени.

3. Доказано, что число совершенных и квазисовершенных кодов позиционных систем счисления неограниченно велико.

Я понял невозможность защитить в СССР и России диссертацию д.ф-м.н., поэтому решил защищать степень д.т.н., где только в 1, 2, 3 главах диссертации кратко изложил некоторые положения этой теории, которые были необходимы для объяснения работы всех остальных устройств.

Первый авторский вариант книги «Теория многомерных цифро-векторных множеств» был у меня даже раньше книги «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания», которая стала основой моей диссертации.

Наиболее четко отношение к кратному изложению мной этой теории изложил профессор Бондаренко В.П. – это «... *модели, модели хорошие, работают, прикладная часть замечательная*», и почти все остальные выступающие и авторы отзывов на диссертацию были согласны с таким выводом.

Я выразил согласие с ними, поскольку не ставил задачей обосновывать здесь теорию при таком кратком ее изложении.

Оценить краткое изложение теории в автореферате, еще с более сжатым текстом, было просто невозможно, но это сделал в отзыве д.т.н., профессор Оскорбин Н.М.

В дальнейшем автор отзыва на автореферат прислал мне электронное письмо, где сообщал: «*Вы разве Альберт Эйнштейн? Математики Вас не поймут, они занимаются числами, а не цифрами ...*»

Понятие цифры лежит в основании формального построения математики, которая была предложена великим ученым Давидом Гильбертом (Д. Гильберт П. Бернайс Том 1 Основания математики логические исчисления и формализация арифметики. М.: «Наука», 1979).

Не знать этого было недопустимо заведующему кафедрой теоретической кибернетики и прикладной математики.

Я хотел ему напомнить ему слова Норберта Винера: «...*едва ли кто-нибудь даже из нематематиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры могут представлять собой культурную и эстетическую ценность или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям, как красота, сила, вдохновение*», но не стал этого делать.

Причина заключалась в том, что он ошибочно прислал мне электронное письмо, предназначенное другому получателю – очевидно, нажал не ту кнопку компьютера.

В этом письме он в издевательском тоне писал, какому-то другому профессору, что появился «новый Альберт Эйнштейн, который разработал теорию многомерных цифро-векторных множеств ...».

Те из авторов отзывов на автореферат, кто знал мои предыдущие публикации или монографию, смогли оценить даже краткое изложение теории многомерных цифро-векторных множеств.

Заведующей кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» д.т.н., профессор Боровиков М.А. написал: «*Соискатель давно известен научно-технической общественности СССР и России как успеш-*

*ный инженер, ученый-практик в области автоматизированных электроприводов ... В представленной диссертационной работе Валерий Иванович предстал в другой ипостаси – как ученый-теоретик, разработавший оригинальную версию теории цифровых автоматов, которая, как нам представляется, открывает дополнительные возможности в решении синтеза сверхбыстродействующих устройств машинной арифметики ...».*

Все замечания и пожелания, которые были высказаны на защите диссертации, по поводу расширения теоретической части и рассмотрении систем больших оснований, где осуществляется обнаружение, и исправление ошибок, постоянно вносились мной в существующую рукопись книги «Теория многомерных цифро-векторных множеств».

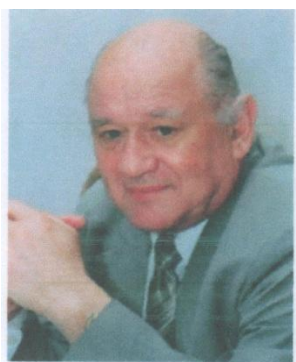
Событие, которое могло снова помешать дальнейшему продвижению моей диссертации, произошло 25 ноября 2003 г.

Был арестован глава ЮКОСа Михаил Ходорковский, заместителем которого в Томске был вице-президент ОАО "Восточная нефтяная компания" (крупнейшее дочернее предприятие "ЮКОСА" в Томской области) профессор Ямпольский В.З.

Председатель диссертационного совета д.т.н., профессор Ямпольский В.З. был приглашен в следственный комитет в г. Москва.

Было известно, что по положению материалы аттестационного дела соискателя направляются в ВАК не позже, 30 дней со дня защиты диссертационного исследования, а часть этих документов должен подписывать непосредственно председатель диссертационного совета Ямпольский В.З.

Причем документы, число которых превышало десяток, в ВАК должен был готовить сам защитившийся, под руководством ученого секретаря.



Другое горестное событие произошло 27 ноября – умер мой официальный оппонент, который написал, находясь в больнице, мне отзыв, Владимир Петрович Тарасенко, советский и российский учёный, специалист в области теории управления. Один из группы первых томских кибернетиков и основоположник теории системного анализа, Зам. председателя ТНЦ СО РАН, д.т.н., профессор, лауреат Госпремии РФ, Заслуженный деятель науки и техники России.

Особенно сложным для меня было написание стенограммы заседания диссертационного совета, которое было синхронно озвучено на двух магнитофонах. Один из них во время работы отказал.

Эту стенограмму должны были подписывать: председатель совета д.т.н., профессор Ямпольский В.З. и его ученый секретарь к.т.н., доцент Сонькин М.А.

Через некоторое время Ямпольский В.З. вернулся из Москвы. К этому времени, было завершено оформление всех необходимых от меня документов, необходимых для отправки материалов защиты в ВАК.

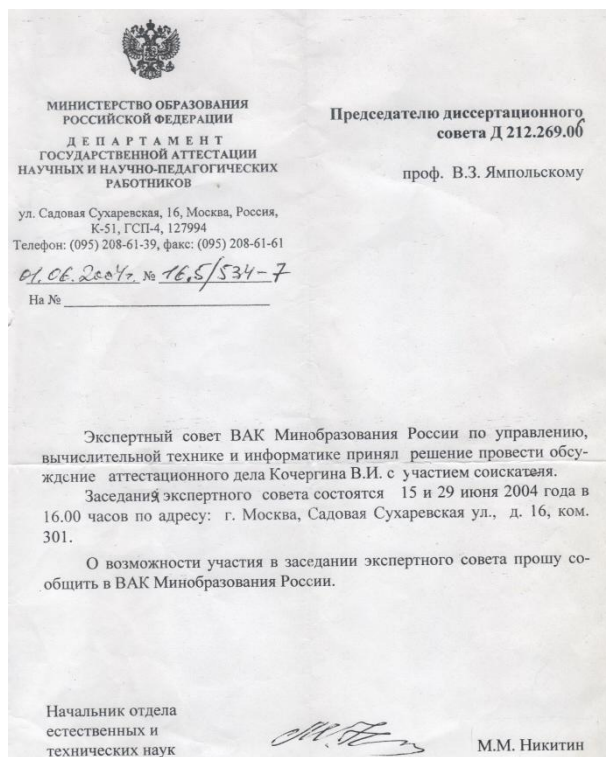
Примерно 12 декабря, придя к ученому секретарю Сонькину М.А., я узнал, что материалы диссертации до сих пор находятся у него, а отправлять их в ВАК не разрешил Ямпольский В.З.

При этом назвать мне причину такого решения председателя совета Сонькин М.А. отказался.

Моему возмущению не было предела, минуя секретаря, я буквально ворвался в кабинет директора Кибернетического центра ТПУ, д.т.н., профессора Ямпольского В.З.

Мне пришлось ему напомнить, что отзыв на его кандидатскую диссертацию в 1965 г. была написана мной. Он неожиданно вспомнил этот момент в своей жизни, стал извиняться за свою память и сразу дал указание направить материалы в ВАК – в конце декабря открытка из ВАКа мне сообщала о получении этих материалов.

На этом история с рассмотрением моей докторской диссертации не закончилась.



В начале июня 2004 г. на имя председателя диссертационного совета Ямпольского В.З. было направлено письмо о необходимости провести обсуждение аттестационного дела Кочергина В.И. с участием соискателя.

Копия этого письма была направлена также в мой адрес

Такой вызов диссертанта в ВАК большей частью означал сомнения комиссии в этой работе. При этом, если диссертационный совет защиты ходатайствовал о проведении заседания по вопросу присуждения степени доктора наук соискателю, то в таком

случае соискателю в присуждении степени будет отказано, а ходатайство совета будет отклонено.

Обычно вызов диссертанта в ВАК, когда его возглавлял Академик Месяц Г.А., говорило об отказе в присуждении степени в 90 % случаев, и только 10% вызовов имели положительный результат.

Председатель диссертационного совета Ямпольский В.З. хорошо знал такую статистику обсуждения в ВАК и, сославшись на необходимость командировки на север Томской области в г. Стрежевой, отказался от участия в этом обсуждении.

Ученый секретарь совета Сонькин М.А. не отказывался участвовать в этом обсуждении, но за день до заседания экспертного совета, позвонил мне в Москву и сообщил, что заболел и не имеет возможности участвовать в этом обсуждении.

В большом коридоре третьего этажа перед комнатой, где должно было проходить заседание Экспертного совета ВАК, собралось большое количество людей: 14 соискателей ученой степени кандидата наук и только одного соискателя степени доктора технических наук.

Кроме этих лиц, в коридоре были также представители некоторых диссертационных советов, где защитились эти соискатели.

В конце этого коридора находился также кабинет, знакомого мне еще по работе в г. Томске, Председателя ВАК академика Геннадия Андреевича Месяца.

Перед началом заседания в комнату 301 принесли документы соискателей, а за 15 минут до этого пришел Председатель Экспертного совета по присуждению учёных степеней и званий в области управления, вычислительной техники и информатики ВАК России Юрий Иванович Журавлёв.

Первыми проходило обсуждение соискателей степени кандидатов наук. Радостными были лица тех, кто получил положительное решение Экспертного совета, их было меньшинство.

Наступила моя очередь – с волнением я вошел в комнату и поздоровался. Неожиданно, очень приветливо меня встретил Журавлев Ю.И. и предложил присесть по левую руку от себя на стул.

Перед ним был очень большой стол, где по левому и правому его краям расположились члены Экспертного совета.

Другая часть членов этого Совета располагалась на стульях вдоль стен этой комнаты.

Слушание моего дела началось с заявления его председателя Журавлева Ю.И.: «После рассмотрения материалов вашей диссертации члены Совета выразили желание познакомиться с её автором. По нашему мнению, диссертационная работа достойна присвоения Вам ученой степени доктора физико-



математических наук. По этой причине было принято решение пригласить Вас на это заседание».

Это заявление застало меня врасплох, и я неудачно пошутил: «Я больше уважаю инженеров». Это моя шутка вызвала нескрываемое удивление всех членов Совета (мне кажется, что все члены этого Совета имели степень доктора физико-математических наук).

Сразу же после этой "шутки" я уточнил: «Моя работа по созданию теории многомерных цифро-векторных множеств еще не завершена, а построена только "крыша" теории, необходимо создать "фундамент" теории – неловкость ситуации была устранена».

Поскольку я готовился к длительному обсуждению диссертации, то имел при себе книгу «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания», несколько экземпляров автореферата, а также рукопись своей новой книги «Теория многомерных цифро-векторных множеств».

Мой вопрос: «Может кто-либо из членов Совета согласиться стать рецензентом этой книги?» остался без ответа.

Председатель Совета задал мне вопрос: «Почему в Ваших публикациях 1987 – 1900 годов имеется прекращение научно-технической деятельности?».

Мой ответ был следующим: 1. Активная научная деятельность в эти сроки мной не прекращалась. В диссертации имеется ссылка на 12 источников, которые были опубликованы мной после 1987 г. Кроме того, я работал не только по тематике представленной диссертации, у меня есть и другие публикации. 2. Изобретательская же деятельность действительно была снижена по причине того, что моя теория закрыла для изобретательства определенную часть синтеза цифровых и логических устройств. 3. В эти годы мной была подготовлена серия статей по этой теории и две из них направлены в журнал "УС и М", на которые пришел ответ от главного редактора: «Ваши статьи представляют определенный интерес, но они дискредитируют работы постоянного автора журнала профессора Брюховича Е.И. и поэтому не могут быть опубликованы в нашем журнале». 4. Определенное время было потеряно, мной было принято решение опубликовать книгу, на это ушло несколько лет.

Совет согласился с моим мнением и принял решение присудить мне степень доктора технических наук, а его председатель Журавлев Ю.И. в заключении сообщил, что подготовит решение о закрытии диссертационного Д 212.269.06, поскольку его председатель д.т.н., профессор Ямпольский В.З. не обладает необходимым количеством знаний для руководства таким советом.

Мне стало очевидно, что он лично изучал диссертацию, а также стенограмму её защиты.

Перед моим уходом Юрий Иванович попросил назвать последние изделия или объекты, где используется теория многомерных цифро-векторных множеств.

Мной были названы два таких применения: цифровой электропривод «Микрон ДА» для вращения вала вакуумного нагнетателя, установленного для откачки воздуха из шлюзовой камеры американского модуля международной космической станции и цифровой электропривод для космической тросовой системы.

Эти сведения имелись в диссертационных материалах и, как мне кажется, Юрий Иванович, хотел донести это только для остальных членов Совета.

При возвращении из этой командировки дома меня ждала открытка: «Президиум ВАК России (решение от 09 07 2004 № 32Д\45) присудил ученую степень ДОКТОРА технических наук».

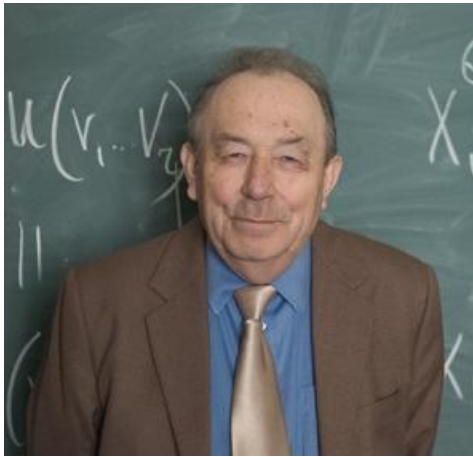


Несмотря на все сложности при защите диссертации я испытал моральное удовлетворение тем, что получил её одобрение от двух Академиков РАН.

Академик РАН Черток Б.Е. основное внимание уделил прикладной части моей диссертации.



Борис Евсеевич Черток – советский специалист в области систем управления ракетно-космическими комплексами, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент АН СССР, действительный член Российской Академии Наук, действительный член Международной Академии астронавтики, почётный член Российской Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, Герой Социалистического Труда, соратник и первый заместитель Сергея Павловича Королёва.



Академик РАН Журавлев Ю.И. основное внимание уделил теоретической части моей диссертации.

Всемирно известный математик Юрий Иванович Журавлев – председатель секции «Прикладная математика и информатика» Отделения математических наук РАН, заместитель директора ВЦ РАН по научной работе, заслуженный профессор МГУ им. М. В. Ломоносова, редактор Международного научного

журнала «Pattern Recognition and Image Analysis».

Когда я работал над рукописью этой книги, пришло горестное известие: 14 января 2022 года скончался Юрий Иванович Журавлев

Юрий Иванович Журавлев родился 14 января 1935 года. В 1957 году окончил механико-математический факультет МГУ, в 1959-м, там же, аспирантуру. В 1959–1969 годах работал в Институте математики Сибирского отделения АН СССР в Новосибирске. С 1969-го — в Вычислительном центре АН СССР (в настоящее время — ВЦ РАН ФИЦ ИУ РАН): зав. лабораторией, зав. отделом, заместителем директора по научной работе.

В 1966 году Юрию Ивановичу была присуждена Ленинская премия в области науки за цикл работ по решению задач алгебры и математической логики. Полученные им результаты применялись для создания эффективных программ для ЭВМ, конструирования схем и сетей для обработки информации. Ему удалось создать и обосновать новое направление — теорию локальных алгоритмов. С 1964 года он занимался разработкой методов принятия решений на основе неполной, противоречивой, разнородной информации. Им и его учениками решено более сотни прикладных задач, в том числе прогнозирования и распознавания в экономике, политике, надзоре за финансами, технике, медицине, социологии, химии и других областях.

В 1976–1978 годах Юрий Журавлев опубликовал цикл работ по ставшему вскоре знаменитым алгебраическому подходу к проблеме синтеза корректных алгоритмов. Эти пионерские работы породили целый поток исследований, надолго определивших мировое лидерство научной школы Журавлева в области математических методов распознавания. Юрий Иванович создал всемирно известную научную школу в области распознавания и прогнозирования. Среди его учеников более 120 кандидатов и 30 докторов наук, в том числе четыре академика РАН (В. Л. Матросов, А. Л. Семенов, В. А. Сойфер, К. В. Рудаков).

## Глава 21

### Мечты, реальность и разочарование

Известно высказывание академика РАН Журавлева Ю.И. относительно "канонически трудных" задач дискретной математики: «Даже если "почти все" задачи некоторого класса имеют сложность, практически исключающую возможность их решения, это ещё далеко не означает, что нельзя эффективно решать конкретные реально встречающиеся задачи из этого класса».

Предложенная теория многомерных цифро-векторных множеств и была предназначена решить эти трудные задачи, что при её кратком изложении не получило поддержки в диссертационном совете Д 212.269.06.

Положительное решение по диссертации там было принято, как кажется, только благодаря большому количеству моих публикаций и внедрению изобретений, за что мне в 1988 году было присвоено звание «Заслуженный изобретатель РСФСР».

Вернувшись из Москвы, я поставил перед собой решить две задачи – теоретическую и практическую.

В теоретическом плане автореферат книги «Теория многомерных цифро-векторных множеств» содержал решения многих задач контролеспособности и исправления позиционных систем счисления, в том числе, систематического кода основания  $n=2^{11}$ , что было пожеланием в отзыве ведущей организации на мою диссертацию.

В книге впервые было определено и обосновано минимальное количество контрольных сигналов (равное трем) для исправления одиночных ошибок в многофазных кодах любой фазности, а также выведена зависимость этих контрольных сигналов.

В ней окончательно были решены следующие проблемы:

1. Сняты любые ограничения (тип кода, основание системы счисления, число разрядов и операндов, число входов и выходов и т.д.) по синтезу оптимальных по быстродействию и затратам оборудования цифровых и комбинационных логических устройств, работающих в режиме реального времени.

2. Доказано, что любые коды позиционных систем счисления являются арифметическими, в которых исправление ошибок любой кратности может решаться комбинационными логическими схемами в режиме реального времени.

3. Доказано, что число совершенных и квазисовершенных кодов позиционных систем счисления неограниченно велико.

Тем не менее, необходимо было продолжить исследовательские работы по машинной арифметике, совершенным и квазисовершенным кодам, криптологии и элементам цифровых электроприводов.

Первостепенной практической задачей была необходимость создания ряда электроприводов управления электродвигателями корабельных систем и механизмов большой мощности на отечественной элементной базе по техническому заданию Центрального конструкторского бюро морской техники «Рубин».

Использование многофазных принципов построения асинхронных и вентильных электроприводов большой мощности было доложено мной на научно-технической конференции, которая в дальнейшем нашла отражение в публикации – Синтез унифицированного ряда электроприводов для управления электродвигателями корабельных систем и механизмов / В.И. Кочергин и др. // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. науч. тр. Новосибирск: Наука, 2007. С. 182-191.

Ответственным исполнителем одной такой работы была назначена молодой энергичный инженер Белицкая Л.А., которая одновременно была аспирантом на кафедре, которую возглавлял д.т.н., профессор Малышенко А.М.

Моя поддержка этой кандидатуры выразилась во включение Белицкой Л.А. соавтором в более чем десяти публикаций.

Начальник отделения Гейнц Э.Р. по своей инициативе взял у меня рукопись книги «Теория многомерных цифро-векторных множеств» и передал её Чернышеву А.И. с целью получить его разрешение профинансировать её публикацию.

Эта рукопись пролежала без движения на его столе более года. Приходя в его кабинет, я никогда не спрашивал его решения по этому поводу, но Чернышев А.И. также не начинал разговора на эту тему.

Во время болезни Чернышева А.И., что случалось теперь очень часто, его обязанности выполняли заместитель директора Гладущенко В.Н. либо начальник отделения Балюс И.В., которые видели на столе эту рукопись. Эта ситуация также стала известна Голубеву П.В.

После ухода по состоянию здоровья Чернышева А.И. на пенсию стал вопрос: кто займет пост Генерального директора «Полюса»?

В Москве рассматривалось несколько кандидатур на эту должность из городов Москвы, Омска и Железногорска, но Голубев П.В. предложил назначить на эту должность Гладущенко В.Н. и попросил руководство Томской области поддержать эту кандидатуру.

Генеральным директором и Главным конструктором «Полюса» стал Гладущенко В.Н.



После его назначения Голубев П.В. сказал: «Напиши заявление о выделение денег на издание книги, Владимир Николаевич его подпишет».

Прошел примерно месяц с момента распоряжения директора о выделении этих денег начальнику финансового отдела Мичурину В.В., но деньги на счет издательства ТГУ не поступили.

Первый и в последний раз я воспользовался личными связями – начальник финансового отдела был сыном моего друга детства, с которым мы также учились в одном институте – ТЭМИИТе.

После окончания ТЭМИИТа он работал ведущим конструктором на заводе математических машин г. Томска.

Я знал его сына еще в десятилетнем возрасте, когда мы вместе с сыновьями ходили на лыжах. Все это я напомнил ему и попросил передать привет отцу.

На следующий день он мне позвонил: «Валерий Иванович деньги перечислены».



Книга была напечатана в количестве 100 экз. и часть этих книг была передана мной тем сотрудникам предприятия, которые когда-либо работали со мной, а также лично вручил их некоторым членам диссертационного совета, где проходила моя защита.

Это были те члены совета, кто выражал какое-либо сомнение или недоверие разработанной мной теории многомерных цифро-векторных множеств.

Вот их имена: д.т.н., профессор Бондаренко В.П.; д.т.н., профессор Корилов А.М.; д.т.н., профессор Марков Н.Г.; д.т.н., профессор Силич В.А.

Все они выразили мне благодарность за эту книгу. Стало ясно – им стало известно решение экспертного совета ВАК.

При этом профессор Силич В.А. меня спросил: «Зачем я поместил в документах полную стенограмму заседания совета Д 212.269.06, из которой следует невысокая грамотность председателя профессора Ямпольского В.З.?».

Этот вопрос меня удивил: «Разве я имел право заниматься таким подлогом?».

По предложению председателя экспертного совета ВАК академика Журавлева Ю.И. диссертационный совет Д 212.269.06 под председательством д.т.н., Ямпольского В.З. был закрыт. (<https://rosvuz.dissernet.org/dissovet/130164>)

Следует отметить, что в этом совете была защищена, но не утвержденная в дальнейшем кандидатская диссертация будущего директора «Полюса» Русановского С.А., которая содержала заимствования чужих работ.

Приказом Гладущенко В.Н. от 01.08.2006 года я был назначен Главным научным сотрудником отдела 20.

Основное внимание мне пришлось уделять разработке мощного вентильного трехфазного электропривода, где применялись силовые интеллектуальные ключи с цифровым многофазным принципом управления.

Был собран макет такого электропривода с 16-ти фазными принципами управления их силовыми ключами.

Такой принцип построения силовой части электроприводов был негативно встречен специалистами отдела № 36, которые использовали в своих разработках только общеизвестные классические схемы.

На существующих в то время отечественных силовых транзисторах невозможно было создать электроприводы мощностью более 30-50 кВт.

Это осложнялось также тем, что необходимо было обеспечить высокие показатели по КПД и бесшумность электропривода для корабельных систем и механизмов.

Положительным фактором служило обстоятельство того, что этот тип электропривода выбрала для своей кандидатской диссертации ответственный исполнитель его электронной части Белицкая Л.А.

Поэтому у нее была личная заинтересованность в этой работе.

В отделе отсутствовала конструкторская группа, способная разработать необходимую документацию этого прибора, поэтому начальник отдела 20 Цехмestрюк Г.С. не горел желанием выполнять эту работу.

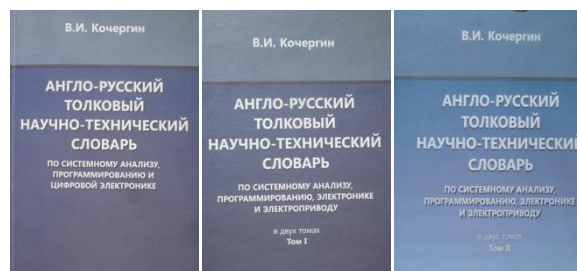
Только вмешательство Голубева П.В. позволило подключить к выпуску конструкторской документации этого прибора отдел № 6.

Для получения этого решения он два раза приводил в отдел руководство предприятия (Гладущенко В.Н., Балюс И.В.), где я демонстрировал в работе вентильный электропривод.

В это время мне удалось приступить к переводу большого количества статей на английском языке по различным типам цифровых электроприводов, которые мне заказывала и получала для меня ведущий инженер лаборатории Макарычева Т.В.

Перед этим мной были последовательно созданы, в дальнейшем напечатаны и постоянно использовались в работе два толковых англо-русских словаря: 1. Кочергин В. И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию и цифровой электронике. – Томск, 2007. 2. Кочергин В. И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу: В 2-х т. – Томск, 2008.





Большую заинтересованность проявил Петр Васильевич к разработке робастных систем (альтернатива адаптивным системам), которые имели непосредственное отношение к теории многомерных цифро-векторных множеств.

Он загорелся желанием создать на «Полюсе» специальное подразделение по разработке такого типа цифровых электроприводов вне структуры отдела 20, а под непосредственным подчинением директору «Полюса».

При этом Петр Васильевич напомнил, что когда я предложил назначить на должность начальника отдела 20 Гейнца Э.Р., он меня предупреждал: «Ты еще пожалеешь о своем решении. Гейнц Э.Р. специалист в области электрических машин, не понимает задач электронной части электропривода, и со временем он все сделает, чтобы в отделе № 20 не станет разработок электронной части».

Его слова оказались пророческими, и новый начальник отдела Цехмestрюк Г.С. продолжил эту линию.

В январе 2005 года Петр Васильевич пригласил к себе домой меня и ведущего инженера Полякова С.А., который и до этого был начальником отдела 37.

Поляков С.А. имел большой опыт в разработке многих изделий для космических аппаратов, но с цифровыми электроприводами не был знаком.

Петр Васильевич предложил мне возглавить это предполагаемое подразделение и сообщил, что Гладущенко В.Н. согласился издать приказ по его созданию.

Я уже понимал, что это никогда не будет выполнено, но он продолжал доверять словам Гладущенко В.Н.

Приходя в кабинет Петра Васильевича, можно было встретить там сотрудников предприятия. Они приходили к нему со своими проблемами и надеялись, по старой памяти, что он сможет их решить.

Петр Васильевич не оставлял их без внимания и выходил в разное время к Чернышеву А.И., Гладущенко В.Н., Балюсу И.В., чтобы их решить.

Его вежливо выслушивали, почти всегда соглашались, но не стремились их решать.

Однажды, Петру Васильевичу удалось получить закрытые для большинства коллектива данные зарплат начальников и сотрудников отделов – они его

возмутили. Об этом я отмечал в девятнадцатой главе настоящего воспоминания.

Постепенно стало доходить до понимания Петра Васильевича, что его присутствие в организации мешает руководству, и он мне сообщил: «Вышел из отпуска, кроме холода в кабинете ничего нет, пришел в чужую фирму. Вроде, как позабыт, позаброшен».

4 ноября 2007 года я направлялся на очередную встречу с Петром Васильевичем и встретил его на выходе из главного здания «Полюса» на площади Кирова. Он был взволнован. На мой вопрос: «Петр Васильевич, в чем дело?». Последовал ответ: «Мне предложили освободить должность заместителя Главного конструктора и занять место заведующего музеем «Полюса». Никому не говори, оставь это сообщение между нами».

Через много лет мне стало известно, что этот факт стал доступен многим ветеранам «Полюса» от главного врача санатория-профилактория «Прометей» Мачкинис А.К.

С ним у Голубева П.В. были дружественные отношения, поэтому он поведал ему это неожиданное, печальное и оскорбительное для себя известие.

5 ноября 2007 года Петра Васильевича Голубева не стало, ушла целая эпоха настоящих руководителей «Полюса», и пришла пора «капиталистических бородавок».

Сразу же после смерти Петра Васильевича мной было принято решение опубликовать сборник эпитафий для научных работ.

Они вошли в небольшую книжку «Мудрые мысли о науке и жизни», которая была посвящена Петру Васильевичу.

Эта книжка была напечатана мной 100 экз. и все они были подарены тем сотрудникам предприятия, которые ценили и уважали Петра Васильевича.

Моё желание на возобновление и продолжение перспективных научно-исследовательских работ на «Полюсе» и, в частности отделе 20, было сведено к нулю.

Небольшая надежда у меня появилась, когда Белицкая Л.А. представила к защите диссертацию на соискание ученой степени к.т.н. «Синтез помехоустойчивых логических и цифровых инверторов напряжения электроприводов».

Защита диссертационной работы успешно прошла 18 декабря 2008 года на заседании совета Д12.268.03 ТУСУР под председательством д.т.н., профессора Шурыгина Ю.А.

Диссертация и её автореферат мне Белицкой Л.А. не были предоставлены.

Через некоторое время мне удалось ознакомиться с авторефератом этой диссертации, где на стр.5 приводилась научная «новизна»: «Впервые опре-

делено и обосновано минимальное количество контрольных сигналов (равное трем) для исправления одиночных ошибок в многофазных кодах любой фазности», а на стр.6 утверждался «личный» вклад автора диссертации: «Введена зависимость контрольных сигналов от информационных, выполненных в многофазных кодах».

На стр.9 сообщается, что «Автором предложено для исправления всех одиночных ошибок многофазного кода добавлять три контрольных сигнала. Это позволяет получить кодовое расстояние не менее 3 между любыми кодовыми комбинациями, что является достаточным для исправления всех одиночных ошибок».

Все сказанное в этом автореферате, содержится в книге «Теория многомерных цифро-векторных множеств», которая мной была подарена в 2006 году Белицкой Л.А.

В её диссертации был плагиат этой книги, но я решил не обращаться с заявлением в ВАК по ряду причин.

Вклад Белицкой Л.А. в создание электронной части вентильного электропривода большой мощности действительно был существенным, а её научный руководитель д.т.н., профессор Малышенко был честным, порядочным человеком и не мог знать о факте этого плагиата.

Белицкая Л.А. продолжала скрывать от меня факт плагиата, а я никому не сообщал, в том числе и ей, что мне это известно.

В числе моих соавторов в публикациях и авторских свидетельствах на изобретения было более трех десятков человек, но никто из них не совершал подобных поступков.

Белицкая Л.А. была моим соавтором в 12-ти публикациях и одном авторском свидетельстве, что содержалось в списке литературы ее диссертации.

Для меня поступок Белицкой Л.А. имел большие последствия для здоровья – четыре раза в течение одного года я вынужден был лечиться в клинику НИИ фармакологии с предынфарктным состоянием.

Каждый раз, когда я снова возвращался на работу, то попадал в гнетущую для меня обстановку отдела 20.

## Глава 22

### Жизнь неработающего пенсионера

Лечащий врач директор НИИ фармакологии Попова Г.А. в конце 2009 года порекомендовала мне уволиться, стать неработающим пенсионером, иначе она не гарантировала сохранение жизни.

Я последовал её совету, с начала 2010 года стал таким пенсионером, а также зарекся когда-либо появляться на территории «Полюса», в частности, отдела 20.

Моим основным рабочим местом дома стал стол с компьютером.

Для меня неожиданно открылось то, что именно на материалах подложных документов было принято решение ВАК по диссертации Белицкой Л.А.

В интернете было размешено два варианта документов по этой диссертации: первый вариант настоящих документов диссертационного совета Д12.268.03, а второй вариант иных данных по этой защите был направлен в ВАК ученым секретарем диссертационного совета Мещеряковым Р.В.

Это обстоятельство позволило мне изменить свое первоначальное решение и обратиться с письмом к председателю ВАК Кирпичникову М.П. о преступлении, которое совершил ученый секретарь этого диссертационного совета.

В ответном письме на это обращение, которое подписал 05.04.2010 начальник управления Аристов Н.И., мне дословно сообщалось: «Диссертация Белицкой Лилии Анатольевны в соответствии с установленной процедурой снята с контроля президиумом ВАК Минобрнауки России 10 апреля 2009 г. на основании рекомендации экспертного совета ВАК Минобрнауки России по управлению, вычислительной технике и информатике».

В заключение этого письма мне сообщалось: «Одновременно сообщаем Вам, что процедура лишения ученых степеней, в соответствии с которым Ваши претензии по диссертации Белицкой Л.А. следует направлять в диссертационный совет по месту защиты».

Абсурдность этого предложения была очевидна: «Мне предлагалось обращаться за положительным решением вопроса к Мещерякову Р.В., совершившему этот подлог!».

Согласиться с этим я не мог и продолжал направлять письма в ВАК, но теперь на них просто не отвечали.

За это время Мещеряков Р.В. стал д.т.н., профессором кафедры оптимизации систем управления Института кибернетики Томского политехнического университета (директором этого института был профессор Ямпольский В.З.), заместителем начальника научного управления, профессором кафедры ком-

плексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем Томского университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР).

Белицкая Л.А. сменила фамилию, стала Гоголиной Л.А., доцентом кафедры радиоэлектроники и систем связи ТУСУР и одновременно являлась старшим научным сотрудником отдела 20 «Полюса».

Сменились председатели ВАК - после Кирпичникова М.П. это место занял в 2012 году Шамхалов Ф.И., которого в следующем году сменил Филиппов В.М., ученым секретарем совета стал Аристов Н.И.

На имя Аристова Н.И. мной было направлено письмо, где показывалась простая, но действующая технология обмана экспертизы ВАК, которая была разработана и применена Мещеряковым Р.В. и Белицкой Л.А. достигла своего результата – «на основании рекомендации экспертного совета ВАК Минобрнауки России по управлению, вычислительной технике и информатике» диссертация была утверждена.

Настоящие материалы этой диссертации можно найти на сайте [tekhnosfera.com](http://tekhnosfera.com), а те материалы, которые были направлены в ВАК, находятся на сайте [dissercat.com](http://dissercat.com).

Ниже на примере списка литературы настоящего автореферата и подложного «автореферата» была в письме показана эта технология обмана.

### **Список литературы настоящего автореферата (tekhnosfera.com)**

1. Белицкая Л.А. Синтез устройства исправления одиночных и двойных ошибок двоичной системы счисления основания  $N = 16$  // Наука. Технологии. Инновации: Материалы всероссийской научной конференции молодых ученых в 7-ми ч. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. Ч. 1. – С. 196.
2. Белицкая Л.А. Способы обнаружения и исправления ошибок в электроприводах // Электронные и электромеханические системы и устройства: Тез. докл. научно-техн. конф. молодых специалистов ФГУП «Полюс». – Томск: ФГУП НПП «Полюс», 2004. – С. 10
3. Белицкая Л.А. Пути повышения надежности робастных цифровых систем управления // Электронные и электромеханические системы и устройства: Тез. докл. научно-техн. конф. Томск: ФГУП НПП «Полюс», 2006. – С. 281.
4. Белицкая Л.А. Исправление одиночных ошибок в многофазных кодах // Известия Томского политехнического университета, 2006, № 2. – С. 212.
5. Белицкая Л.А. Многофазный инвертор мощного двигателя постоянного тока // Известия Томского политехнического университета, 2006, № 7. – С. 181.
6. Белицкая Л.А. Алгоритм синтеза помехоустойчивых логических и цифровых устройств на основе теории цифро-векторных множеств // Современная техника и технологии: Труды XIII Международной науч.прак. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых в 2-х т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. Т.2. – С. 242.
7. Кочергин В.И., Белицкая Л.А. Синтез одноразрядного сумматора с исправлением одиночных ошибок // Электронные средства и системы управления: Доклады Международной научно.-прак. конф. – Томск: Издательство Института оптики атмосферы СО РАН, 2005. В 2-х частях. Ч. 2. – С. 20.

8. Кочергин В.И., Белицкая Л.А., Гоголин В.А. Синтез контролеспособных устройств суммирования и вычитания систем управления электроприводов // Электромеханические преобразователи энергии: Материалы Международной науч.-техн. конф. Томск: ТПУ, 2005. – С. 374.
9. Кочергин В.И., Гейнц Э.Р., Гоголин В.А., Белицкая Л.А., Латыпов Е.В. Синтез унифицированного ряда электроприводов для управления двигателями переменного тока корабельных систем // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. науч.тр. – Новосибирск: Наука, 2007. – С. 182.
10. Кочергин В.И., Белицкая Л.А., Гоголин В.А. Интеллектуальные силовые ключи с цифровым многофазным принципом управления // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. науч.тр. – Новосибирск: Наука, 2007. – С. 198.
11. Кочергин В.И., Морозов С.Д., Гоголин В.А., Белицкая Л.А. Преобразователи DA\DC для собственных нужд электроприводов корабельных систем // Электронные и электромеханические системы и устройства: Тез. докл. науч.-техн. конф. – Томск: ФГУП НПЦ «Полус», 2006. – С. 143.
12. Кочергин В.И., Белицкая Л.А. Синтез суммирующих устройств в нетрадиционных двоичных кодах // Современная техника и технологии: Труды X международной науч.-прак. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых в 2-х т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. Т.2. – С. 116.
13. Кочергин В.И., Белицкая Л.А. Решение задачи повышения надежности логических и цифровых устройств в режиме реального времени // Решетневские чтения: материалы VIII Всерос. науч. конф. с международным участием. – Красноярск: СибГАУ, 2004. – С. 156.
14. Кочергин В.И., Белицкая Л.А. Синтез одноразрядного сумматора, не реагирующего на одиночные ошибки во входных сигналах операндов // Решетневские чтения: материалы IX Всерос. науч. конф. с международным участием. – Красноярск: СибГАУ, 2005. – С. 256.
15. Kochergin V.I., Belitskaya L.A. Synthesis of multiple input adder-substructures in which carry signal and borrow are shaped according to input and output constituents of the signals // Modern techniques and technologies: The eleventh International scientific and practical conference of students, post-graduates and young scientists. – Tomsk: TPU, 2005. P. 146.
16. Kochergin V.I., Belitskaya L.A. and Gogolin V.A. Synthesis of Multi-Input Adder with the Maximal Operating Speed // Automation, Control, and Information Technology: Proceedings of the second IASTED International multi-conference. Novosibirsk, 2005. – P. 83
17. Кочергин В.И., Белицкая Л.А. Синтез цифровых устройств электроприводов космических комплексов повышенной надежности и быстродействия // Судьба российской космонавтики: тез. науч.-прак. конф. молодых специалистов и молодых ученых предприятий ракетно-космической промышленности. Королёв: ИПК «Машприбор», 2005. – С. 98.
18. Патент РФ № 2308147. Резервированный RS-триггер // В.И. Кочергин, Л.А. Белицкая, В.А. Гоголин, Е.В. Латыпов.

### Список литературы «автореферата» в документах для ВАК (dissercat.com)

1. А. с. 1356225 СССР. Цифро-аналоговый преобразователь с многофазным выходом / В. И. Кочергин // Открытия. Изобретения. 1987. № 44.
2. Байцер Б. Архитектура вычислительных комплексов. Том 1, 2. М.: Мир, 1974.-555 с.
3. Белецкий В. В. Теория и практические методы резервирования радиоэлектронной аппаратуры. -М.: Машиностроение, 1988. 360 с.
4. Белицкая Л. А. Способы обнаружения и исправления ошибок в электроприводах // Электронные и электромеханические системы и устройства: Тез. докл. науч.-техн. конф. молодых специалистов ФГУП НПЦ «Полус». Томск: ФГУП НПЦ «Полус», 2004. - 72 с.
5. Белицкая Л. А. Пути повышения надежности робастных цифровых систем управления // Электронные и электромеханические системы и устройства: Тез. докл. науч.-техн. конф. Томск: ФГУП НПЦ «Полус», 2006. - 348 с.

6. Белицкая Л. А. Исправление одиночных ошибок в многофазных кодах // Известия ТПУ, 2006, № 2.
7. Белицкая Л. А. Многофазный конвертор мощного двигателя постоянного тока // Известия ТПУ, 2006, № 7.
8. Бибило П. Н. Синтез комбинационных ПЛМ-структур для СБИС. - Минск: Наука и техника, 1992. 232 с.
9. Бибило П. Н., Есин С. И. Синтез комбинационных схем методами функциональной декомпозиции. – Минск: Наука и техника, 1987. 189 с.
10. Бояринов И. М. Помехоустойчивое кодирование числовой информации. М.: Наука, 1983. - 196 с.
11. Бойко В. И., Гуржий А. Н., Жуйков В. Я., Зори А. А., Спивак В. М., Багрий В. В. Схемотехника электронных схем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 512 с.
12. Буль Е.С., Чапенко В.П. Декомпозиция булевых функций посредством решения логического уравнения // Автоматика и вычислительная техника, 1996, № 4.
13. Букреев И. Н. и др. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. – М.: Советское радио, 1975. 264 с.
14. Вентильный двигатель с аналоговыми и цифровыми системами регулирования, управления для электроприводов автономных объектов // Константинов В. Г., Крылов В. С./ Электротехника, № 3, 2004, с. 32.
15. Водовозов А. М. Микропроцессорные средства в электроприводах. Методическое пособие по проектированию. Вологда: ВоГТУ, 2002.
16. Герман-Галкин С. Г., Лебедев В. Д., Марков Н. И., Чичерин Н. И. Цифровые электроприводы с транзисторными преобразователями. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – 248 с.
17. Глазенко Т. А. Полупроводниковые преобразователи в электроприводах постоянного тока. – Л.: Энергия, 1973. 304 с.
18. Голдсуорт Б. Проектирование цифровых логических устройств. – М.: Машиностроение, 1985. -288 с.
19. Гоголин В. А. Программа диалогового синтеза цифровых устройств. Сборник научных трудов. Том 2. Проектирование и технология электрических машин и приборов. Томск: ТПУ , 1992. 170 с.
20. Горшков В. Н. Надежность оперативных запоминающих устройств ЭВМ. Л.: Энергоатомиздат, 1987. - 168 с.
21. Дадаев Ю. Г. Теория арифметических кодов. М.: Радио и связь, 1981.- 272 с.
22. Дилон Б., Сингх Ч. Инженерные методы обеспечения надежности систем.-М.: Мир, 1984.- 318 с.
23. Закревский А. Д. Логический синтез каскадных схем. М.: Наука, 1981.-416 с.
24. Ильинский Н. Ф., Юньков М. Г. Автоматизированный электропривод. М.: Энергоатомиздат, 1990. 544 с.
25. Интеллектуальная силовая электроника: вчера, сегодня, завтра / В. Ланцов, С. Эраносян // Силовая электроника, 2006, № 1.
26. Кадацкий А. Ф. Электрические процессы в многофазных импульсных преобразователях постоянного напряжения при разрывных токах дросселей / Электронная техника в автоматике. Сб. статей под ред. Ю. И. Конева. Выпуск 16. М.: Радио и связь, 1985.
27. Карпов Ю. Г. Теория автоматов. СПб.: Питер, 2002. - 224 с.
28. Кларк Дж, Кейн Дж. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи. М.: Радио и связь, 1987. 392 с.
29. Кочергин В. И. Теория многомерных цифровых множеств.



Из второго списка была удалена литература, связанная с теорией многомерных цифро-векторных множеств. Литература этого «автореферата» не имеет какого-либо отношения к материалам диссертации.

Литература под номером 19 не существует в природе, а литература под номером 29 представлена без её названия (Кочергин В. И. Теория многомерных цифро-векторных множеств. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2006. 380 с. ISBN 5-7511-1987-2).

Это письмо осталось также без ответа.

На мое последнее обращение в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации пришел ответ, что имеется срок давности, и изменить ничего нельзя.

Это не соответствовало существу дела: гражданский кодекс устанавливал, в то время, срок давности в три года для тех кто защитился до 2011 года. Этот срок отсчитывался с момента, когда автор узнал о факте плагиата, и в действительности срок давности еще не истек.

Возникает законный вопрос: «Кто виноват в таком рассмотрении дела ВАК?». Ответ очевиден.

На мое первое обращение в ВАК в марте 2010 года отрицательный ответ написала Грязева И.В.

Что она должна была сделать? Просто нажать кнопку компьютера и найти там два варианта этой диссертации основной и подложный, который получил для рассмотрения экспертный совет по управлению, вычислительной технике и информатике.

Она это не сделала и каждый раз она под копирку печатала один и тот же ответ, который подписывало руководство ВАК.

В этом ответе мне сообщалось: «Согласно установленному порядком объявление о защите диссертации Белицкой Л.А. и автореферат её диссертации 11 ноября 2008 г. опубликованы на сайте Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, где с ним можно было ознакомиться».

Если Грязева И.В. сама бы ознакомилась с настоящим авторефератом на этом сайте, то поняла бы, что автореферат, направленный в ВАК, не совпадает с ним.

Необходимо отметить, что обращение в ВАК направлял д.т.н., заслуженный изобретатель РСФСР, который был также известен экспертному совету по управлению, вычислительной технике и информатике, как автор теории многомерных цифро-векторных множеств.

Даже это обстоятельство не позволило ей более внимательно отнестись к моему обращению, тем самым она подвела всех, в том числе, уважаемый мной экспертный совет.

В настоящее время Мещеряков Р.В. является Главным научным сотрудником Института проблем управления РАН им. В. А. Трапезникова. Он может теперь в полной мере способствовать «развитию» науки в России и, очевидно, и использовать там «свою технологию» взаимодействия с ВАК.

После таких событий мной было принято решение детально ознакомиться с диссертацией Белицкой Л.А., и я нашел, что в ней имеет место не только плагиат моей книги, но также ошибочный алгоритм «исправления» всех одиночных ошибок.

Представленный в диссертации алгоритм, не только не исправляет одиночные ошибки, но и вносит дополнительные неисправляемые ошибки.

Однако, рассмотрение этого вопроса выходит за рамки настоящих воспоминаний, требует большого объема именно технического материала и будет в дальнейшем мной представлено.

За восемь лет с 2010 года мне удалось написать и издать пять словарей:

1. Кочергин В. И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по современной криптологии: М.: «ИРИС ГРУПП», 2010. ISBN 978-5-452-00084-6.

2. Кочергин В. И. Англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий: В трех томах. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2015. ISBN 978-5-7511-2330-7.

3. Кочергин В. И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники: В пяти томах. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2015. ISBN 978-5-7511-2331-4.

4. Кочергин В. И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники: В 9-ти томах. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2016. ISBN 978-5-7511-2332-1.

5. Кочергин В. И. Англо-русский толковый словарь оптических систем – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2018.- 732 с. ISBN 978-5-7511-2332-4.

Здесь необходимо пояснить причину написания этих словарей.

Теория многомерных цифро-векторных множеств имеет отношение не только к цифровым электроприводам, но и многим вопросам использования электромагнитной энергии для приема, передачи и преобразования информации: радиосвязь, радиолокация, радионавигация, радиотелемеханика, радиоастрономия, акустика, телевидение, вычислительная техника, криптология, оптические системы и т.д.

Необходимость перевода статей на английском языке потребовала от меня последовательного создания таких словарей: данные в двухтомном словаре вошли в трехтомный словарь, данные трехтомного словаря вошли в пятитомный словарь, данные пятитомного словаря вошли в девятитомный словарь.

Несмотря на большой объем девятитомного словаря, не все термины оптических систем нашли в нем отражение, и поэтому был дополнительно к нему создан «Англо-русский толковый словарь оптических систем».

Ниже приведены обложки томов большого англо-русского толкового научно-технического словаря компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники, а также англо-русского толкового словаря оптических систем.

Были созданы также электронные варианты этих словарей.

Девять томов большого англо-русского толкового научно-технического словаря разместились на одном файле размером 4200 страниц текста.



### Англо-русские толковые словари

Для издания книги «Англо-русский толковый научно-технический словарь по современной криптологии» мной был заключен договор с московским издательством «ИРИС ГРУПП».

Владельцем этого издательства (Izdatsu@gmail.ru) был Десягин С.А., которому мной были по договору перечислены 30000 рублей, после этого дальнейшая связь с издательством прекратилась, а на мои звонки и письма никто не отвечал.

Через некоторое время в интернете мной было обнаружено сообщение о продаже этого словаря по цене 3000 рублей около метро «Белорусский вокзал» с доставкой туда курьером дополнительно за 500 рублей одной книги.

Из интернета я узнал, что был не единственным, кто пострадал от мошенников этого издательства.

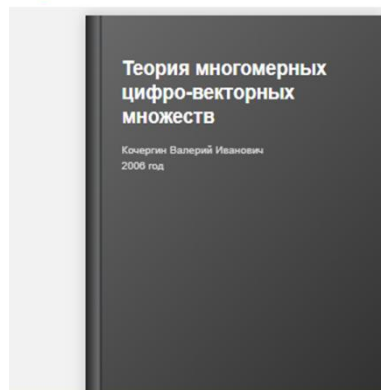
Мне удалось получить номер телефона Делягина С.А. и дозвониться до него, когда он был на курорте «Карловы Вары» в Чехословакии.

Он выразил «неподдельное» возмущение таким состоянием дела и пообещал, вернувшись в Москву, разобраться с этим вопросом.

На мой звонок, когда он уже был в Москве, он ответил: «Я уволил менеджера, который продал почти весь тираж этой книги. Осталось только десять экземпляров, которые будут Вам высланы».

Я не получил никаких денег за эту книгу, а из 15 авторских экземпляров, которые полагались мне по договору, удалось получить только 10.

После этого мной было принято решение работать только с издательством Томского университета и печатать книги в небольших авторских экземплярах, а электронные копии книг бесплатно передавать в библиотеки университетов России и научно-технические библиотеки (см. например, приложение 3 книги в [techlibrary@mail.ru](mailto:techlibrary@mail.ru)).



С тех пор прошло много лет и в интернете появилось много копий моих книг и даже переизданная в Красноярском издательстве книга «Теория многомерных цифро-векторных множеств», что мной рассматривается как определенный интерес к этой теории.

При рассмотрении моей диссертации в экспертном совете по управлению, вычислительной технике и информатике ВАК, под председательством академика РАН Журавлева Ю.И., там посчитали возможным присвоить мне вместо степени доктора технических наук степень доктора физико-математических наук.

По моему мнению, это решение было бы преждевременным, поскольку теория многомерных цифро-векторных множеств в то время не была еще завершена.

Однако, такая высокая оценка этой работы стимулировала меня продолжить разработку теории, что нашло отражение в монографии «Теория многомерных цифро-векторных множеств».

Начать подготовку к защите диссертации на степень доктора физико-математических наук я посчитал нецелесообразным по двум причинам.

Во-первых это потребовало бы больших временных затрат, что с моим уже большим возрастом и необходимостью прервать работу над практическим использованием теории многомерных цифро-векторных множеств было невозможно.

Во-вторых, наступила эра плагиата в Российской науке и находиться в списке таких «ученых» было позорно.

В 2013 г. из-за плагиата в диссертациях разразился скандал: оказалось, что во многих российских вузах действуют "фабрики диссертаций", благодаря которым любой желающий за деньги может получить научное звание.

В списке лжеученых оказались не только депутаты Госдумы, но и высокопоставленные чиновники и известные политики. В итоге Минобрнауки и Высшая аттестационная комиссия (ВАК) сократили количество диссоветов с 2522 до 1708 и разработали новые положения о порядке присуждения ученых степеней.

Эти меры не смогли уже наказать тех, кто списал чужую научную работу. По закону, который действовал до 2011 года, срок подачи жалобы на диссертацию составлял десять лет. Потом его сократили до трех лет, а в 2013-м снова увеличили до десяти. После всех этих изменений оказалось, что для диссертаций, защищенных до 2011 года, срок подачи апелляции составляет три года.

В большинстве стран не существует срока давности, и за его отмену в России выступило и Общество научных работников. Этим обществом было направлено письмо в адрес председателя правительства с просьбой, убрать срок давности за плагиат, которое подписали порядка 3 тыс. ученых, в том числе академиков и членов-корреспондентов РАН.

Госдума же заблокировала принятие такого законопроекта, который, по мнению представителя фракции КПРФ, известного режиссера Владимира Бортко, мог бы «нанести удар по руководству нашей страны».

Теория многомерных цифро-векторных множеств позволила мне решить многие практические задачи синтеза цифровых и логических устройств, работающих в режиме реального времени, что нашло отражение в пяти книгах:

1. Кочергин В. И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств (совершенные и квазисовершенные коды). – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2010. 174 с. ISBN 978-5-7511-1937-1

В книге представлены все совершенные коды, исправляющие одиночные ошибки двоичной системы счисления основания  $n = 16$ , а также синтезированные из них квазисовершенные коды, исправляющие одиночные ошибки для двоичных систем счисления оснований  $n = 8, 4$ . Приведен синтез квази-

совершенного двоичного кода основания  $n = 32$  и совершенных многофазных кодов, являющихся составной частью цифровых электроприводов.

2. Кочергин В. И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств (криптология). – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2012. 218 с. ISBN 978-5-7511-2072-6

В книге приведены примеры геометрического синтеза практически нераскрываемых и защищенных от внешних помех криптографических систем с использованием совершенных и квазисовершенных двоичных и многофазных кодов. Книга является единым целым с электронным приложением на компакт-диске, на котором приведены все 192 совершенных кода основания  $n = 16$ .

3. Кочергин В. И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств (машинная арифметика). – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2013. 218 с. ISBN 978-5-7511-2223-2

В книге приведены примеры геометрического синтеза многовходовых суммирующих и вычитающих одноразрядных быстродействующих устройств, составляющих основу блоков умножения и деления. Синтез устройств выполняется для четных оснований систем счисления  $n = 2^n$  ( $n \geq 2$ ), представленных в различных простых и систематических кодах (основном двоичном коде, многофазных кодах, кодах Грея).

4. Кочергин В. И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств (криптология) *Часть 2.* – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2013. 217 с. ISBN 978-5-7511-2072-7

Книга является продолжением первой части издания 2012 г. В книге представлены перестановочные совершенные коды оснований  $n = 2^4$ ,  $n = 2^{11}$ , а также квазисовершенные перестановочные коды оснований  $n = 2^5$ ,  $n = 2^6$ , в том числе в коде Грея и двухфазном коде. Рассмотрено применение в криптологии также многофазных кодов и квазисовершенных многофазных кодов различных оснований систем счисления.

5. Кочергин В. И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств *Элементы цифровых электроприводов.* – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2013. 218 с. ISBN 978-5-7511-2072-8

Издание является дополнением к книге «Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания».

В книге приведено описание элементов цифровых электроприводов повышенной помехозащищенности при цифровом частотно-векторном способе управления. В ней приведены также описание изобретений автора, которые были запрещены до этого момента к публикации в открытой печати.



С целью, избежать многотомного издания этих книг, мной было принято решение разбить каждую из них на две части – бумажную и электронную на компакт диске.

Полностью электронные варианты этих книг были направлены мной в ряд библиотек России.

Перед напечатанием первой книги по криптологии главный редактор издательства ТГУ Сумарокова В.С. попросила меня получить разрешение на это от руководства Томского ФСБ.

На мой звонок в ФСБ мне ответили: «Теоретические вопросы нас не интересуют».

Когда я сообщил это Сумароковой В.С., то она сказала: «Непонятно, книга называется «Практика теории...», но будем печатать».

В 2014 г. по скайпу мне позвонил Директор АНБ, командующий Кибернетическим центром США Майкл Роджерс, который в 1986 году обучался по специальности «криптология».

С ним я не стал разговаривать, удалил его звонок и сообщил об этом событии в ФСБ, а также предоставил им электронные копии книг по практике теории многомерных цифро-векторных множеств.

Через некоторое время мне сообщили, что специалисты этой службы не понимают их содержание, а ученые г. Томска отказались их рецензировать. По этой причине они отправили книги для рецензирования в Москву.

Необходимо отметить, что перед изданием книги по криптологии, я намеривался получить на неё рецензию в Институте проблем передачи информации им. Харкевича РАН.

На мой звонок своему товарищу, ведущему научному сотруднику, д.т.н. этого института Малиновскому Л.Г., который мне сообщил: «Все основные специалисты института по криптологии уже работают в США».

Именно там проявили интерес к моим книгам по криптологии, а не в России.

В дальнейшем с просветительной целью мной были написаны и изданы две книги:



1. Мудрые мысли о науке и жизни (эпиграфы для научных работ) Сост. В.И. Кочергин. – Томск: Изд-во Том. ун-та. 2015. – 246 с. ISBN 978-5-7511-2332-2

2. Мысли и афоризмы великих людей. Сост. В. И. Кочергин. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – 700 с. ISBN 978-5-7511-2332-3

Книга «Мудрые мысли о науке и жизни», которая была посвящена памяти Петра Васильевича Голубева, была подготовлена мной к печати честь 90-летия со дня его рождения.



Поскольку оплатить её издание руководство НПО «Полюс» отказалось, книга была напечатана в пяти экземплярах, а электронные копии этих двух книг были направлены мной, как всегда, в библиотеки России.

Против руководителя предприятия Гладущенко В.Н. в 2015-2016 годах велось уголовное дело о злоупотреблении полномочиями. Его подозревали в хищении 7,8 миллиона рублей.

В августе 2014 года для проведения строительно-монтажных работ НПЦ «Полюс» заключил контракт с ООО «Аркадия», исполнительным директором которого являлся сын директора Гладущенко А.В.

Однако «Аркадия» не в полной мере выполнила свои контрактные обязательства, но по указанию директора «Полюс» полностью рассчитался с подрядчиком. Ущерб составил 7,8 миллиона рублей. Позже факт незаконных выплат стал известен.

Гладущенко В.Н., обвиняемый в злоупотреблении полномочиями, признал свою вину и возместил этот ущерб. ... "В связи с этим 14 августа 2017 года решением Кировского районного суда города Томска уголовное дело в отношении Гладущенко В. Н. на основании статьи 25 УПК России прекращено в связи с примирением сторон".

Большинство работников НПО «Полюс», кто хорошо знал генерального директора Гладущенко В.Н. и его большой вклад в развитие предприятия, не доверяли этому уголовному делу.

Они считали, что уголовное дело было инспирировано его заместителем по экономике Русановским С.А. с целью, занять место генерального директора предприятия.

Это мнение я полностью разделяю: заместитель директора по экономике был в курсе строительно-монтажных работ НПЦ «Полюс» и непосредственно заключал контракт с ООО «Аркадия» на их выполнение, а также подписывал акт их реализации.

В Томском интернете появилась заказанная статья представителя «Яблоко» Микрюкова С.Ю. «Отпрыск чуть не посадил отца» (Благотворительный Фонд Общественной приемной "Человек и Закон" - обозреватель газеты "Московский комсомолец "МК - в Томске"), которая все это возложила только на генерального директора Гладущенко В.Н.

В интернете неоднократно появлялись сообщения о том, что жажда наживы приводила многих руководителей ведущих предприятий России к уголовным делам:

1. В августе 2020 года в рамках дела о хищении 1 млрд. рублей следствие предъявило обвинение в особо крупном мошенничестве (ч. 4 ст. 159 Уголовного кодекса, УК РФ) бывшему главе ракетно-космической корпорации "Энергия" (входит в структуру Роскосмоса) Владимиру Солнцеву. Накануне, 27 августа, он был задержан вместе с гендиректором НПП "Исток" (в структуре Ростеха) Александром Борисовым и рядом бывших менеджеров РКК "Энергия".

2. Руководство ковровского ВНИИ "Сигнал" обвиняется в растрате свыше 57 млн. руб. Как сообщил прокурор города Александр Клоков, "сегодня прокуратурой города возбуждено уголовное дело по статье "Растрата в особо крупных размерах" УК РФ против руководства ковровского "ВНИИ "Сигнал". ... Это уже третье уголовное дело в отношении руководства института. Бывший директор Николай Кокошкин дважды осужден Ковровским городским судом, причем по этой же статье.

3. Генеральный директор НПО имени Лавочкина, экс-руководитель АО «Зталмаш» Сергей Лемешевский стал фигурантом уголовного дела по ч. 4 ст. 159 УК РФ (мошенничество), возбужденного Следственным комитетом России. Отмечается, что в отношении него возбуждено уголовное дело по части 6 ст. 159 УК РФ ("Мошенничество в крупном размере"). По данным ведомства, предприятием в рамках целевой программы "Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы" был заключен договор с АО "Информационные спутниковые системы" имени М. Ф. Решетнева" (ИСС) на проведение работ по реконструкции и техническому перевооружению производства коммерческих аппаратов системы ГЛОНАСС. ...

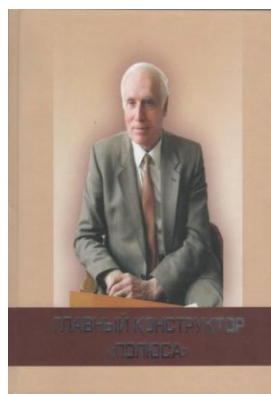
4. В 2021 г. МВД России расследует уголовное дело о мошенничестве в особо крупном размере в одной из структур системы «Роскосмоса» – АО «Научно-исследовательский институт точных приборов», который разрабатывает и выпускает комплексы автоматизированного управления космическими аппаратами.

Этот список может быть продолжен.

Все это значительно отличается от того времени, когда «Полюсом» руководил Петр Васильевич Голубев.

В честь памяти Петру Васильевичу Голубеву, блестящему организатору, который на протяжении без малого тридцать лет возглавлял научно-производственный центр «Полюс», перед входом этого предприятия на площади С.М. Кирова был установлен его памятник.

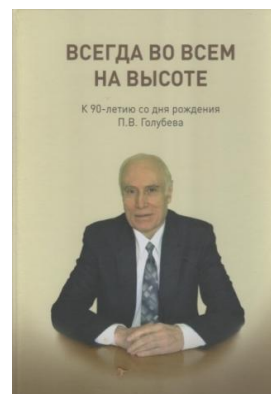
Инициатива по созданию этого памятника полностью принадлежала его приемнику Гладущенко Владимиру Николаевичу, который приложил огромные усилия по согласованию этого решения от местных властей и получения от «Роскосмоса» настоящей ракеты вошедшей в композицию этого памятника.



2010 г.



2016 г.



2017 г.

Также в 2010 г. была издана достойная его памяти книга **«ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР "Полюса"»**. Отличительной особенностью этой книги заключаются в светлом воспоминании о нем людей, которые его хорошо знали.

Следующие книги **«СЛЕД, ОСТАВЛЕННЫЙ В МГНОВЕНИЯХ 1951-2016»** 2016 г. и **«ВСЕГДА ВО ВСЕМ НА ВЫСОТЕ К 90-летию со дня рождения П.В. Голубева»** 2017 г. являются простым набором фотографий, которые к тому же имеют большие неточности под содержанием этих снимков.

Цель этих книг была показать, что последующие руководители после П.В. Голубева всегда «вели "Полюс" от победы к победе», что отмечалось в книге 2016 г., и они всегда были «продолжателями его дела».

Те, кто подбирал для этих книг фотографии, уже не знали даже в лицо представленных там людей:

1. На стр. 15 этой книги приведена фотография, сделанная во время посещения Министром электротехнической промышленности СССР "Полюса",

где под ней имеется подпись – «А.К. Антонов, В.И. Нэллин и руководители предприятия. В беседе принимает участие Е.К. Лигачев».

На стр. 130 настоящей книги приведена эта же фотография: «Момент поручения Министра представлен на фотографии, где слева на право изображены заместитель Министра Нэллин В.И., секретарь Томского Обкома КПСС Бортников А.И., Голубев П.В., Кочергин В.И., первый секретарь Томского Обкома КПСС Лигачев Е.К. и Министр Антонов А.К.»

2. На стр. 52 книги 2016 г. приведена фотография с подписью: «Обсуждение планов. Ф.П. Зверев, начальник отдела электропривода, 1975-1993 гг., О.А. Братковский, начальник лаборатории».

В действительности же на фотографии изображены: «Начальник отдела 20 Ф.П. Зверев и начальник отделения электромеханики М.А. Сутормин».

3. На стр. книги 2017 приведена колонна «НПО ПОЛЮС» на первомайской демонстрации, которую в то время возглавляли В.А. Полубятко, Р.А. Чуланов, П.В. Голубев. В этой книге вместо В.А. Полубятко указан А.И. Чернышев.

На предприятии «НПО ПОЛЮС» всегда было много достойных высококвалифицированных специалистов, но на фотографиях этих книг приведены только те, кто оказался под рукой, и не всегда были представлены лучшие специалисты.

На смену Гладущенко В.Н. в 2016 году пришел соискатель степени кандидата технических наук создатель одной из «капиталистических бородавок» Русановский С.А., научной деятельностью которого заинтересовалось сообщество «Диссернет».

«Диссернет» был основан в 2013 году физиками Андреем Ростовцевым и Андреем Заякиным, биологом Михаилом Гельфандом, философом Кириллом Михайловым и журналистом Сергеем Пархоменко.

Целью «Диссернета» является выявление грубых нарушений, установленных законом правил аттестации научных работников, а также нарушений регламента присуждения ученых степеней.

Рост разоблачительной активности движения «Диссернет» подкрепляется лояльностью со стороны профильного министерства. Приказы Минобрнауки о лишении российских докторов и кандидатов наук учёных степеней и о приостановлении работы диссертационных советов стали, пожалуй, самыми частыми публикациями в хронологической ленте документов на сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК). Коэффициент «полезного» действия так называемой «Диссерорубки профессора Ростовцева» (системы компьютерных программ по выявлению плагиата в научных публикациях) в 2021 году поднялся на беспрецедентную высоту.

«Диссернет» выявил плагиат в работе гендиректора НПЦ «Полюс».

Результаты экспертизы, которую провел «Диссернет», опубликовал в своем аккаунте один из основателей сообщества Сергей Пархоменко.

«Мне кажется, с тех пор, как существует «Диссернет», я писал этот пост уже раз сто, – пишет Сергей Пархоменко. – И каждый раз это был, в сущности, один и тот же скорбный текст, написанный опять и опять все про то же самое и практически теми же словами. Имена героев этих постов менялись, лица тоже мелькали разные (правда, выражения этих лиц почему-то всегда оказывались совершенно одинаковыми - благообразно-постными). <...> Почему они не отвечают за свой результат? Врут, жульничают, тащат друг у друга, лицемерят, приписывают, мошенничают? Почему ни черта у них не работает? А что раньше работало - ломается, падает, улетает не туда?

Читаем на фирменном сайте одной могучей научной конторы: «АО "НПЦ "Полюс" специализируется на создании наукоемкого бортового и наземного электротехнического оборудования и систем точной механики. Разработанные и изготовленные на предприятии комплексы и устройства эксплуатируются в автоматических космических аппаратах связи и телевидения ("Молния», «Галс», «Экспресс-А», «Экспресс-АМ», «Глонасс»), дистанционного зондирования Земли («Ресурс-ДК»), космического мониторинга природной среды («Метеор»), исследования дальнего космоса («Фобос», «Марс»), на Международной космической станции...

Открываем на том же сайте страницу генерального директора - Сергея Александровича Русановского — и вглядываемся в его значительное, полное мудрой уверенности лицо.



Потом находим его диссертацию, отправляем «Диссернетовскому» эксперту для проведения нескольких несложных стандартных проверочных манипуляций....».

Согласно данным «Диссернета», Русановский С.А. защищал кандидатскую диссертацию в ТПУ 27 мая 2009 года на тему «Математическое и программное обеспечение человеко-машинных интерфейсов для моделирования



бортовых приборов и систем». Его научным руководителем был профессор, доктор технических наук Шалумов А.С. Оппонентами выступали директор Томского регионального центра информатизации при ТПУ Цапко Г.П. и доцент ТПУ Бойченко И.В.

Согласно экспертизе «Диссернета» Русановский С. А. при написании своей работы воспользовался диссертацией Щемелинина Д.А. «Разработка 3-D модели визуализации тепловых и механических процессов в блоках электронных приборов», которая была защищена в 2007 году в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций.

Введения в диссертации Русановского С.А. полностью совпадает с текстом диссертации Щемелинина Д.А., а на 122 страницах из 238 диссертации Русановского С.А. эксперты «Диссернета» обнаружили плагиат, что приведено в таблице заимствования

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238		

Экспертиза «Диссернета» также отмечает, что фрагменты этой диссертации совпадают с работой Щемелинина Д.А. с точностью до замены "электронные приборы (ЭП)" на "бортовые приборы и системы (БПС)" (сс. 17-22, 24, 25, 28-33, 35-38, 41-50, 52, 54-56, 60-63, 66, 68, 70, 72, 74, 77, 80, 82, 85, 89-94, 97, 103, 105-112, 114-116, 118-121, 126, 138-142, 148, 150-154), "платы" на "узлы" (сс. 19, 24 и 37) и "АЛЬФА" на "АСОНИКА" (сс. 23, 25, 26, 38, 46, 104, 105, 108-110, 112, 114, 115, 118, 139, 144, 146, 148, 153).

Причем замена "АЛЬФА" на "АСОНИКА" объясняется просто тем, что она полностью взята из проекта «Автоматизированная система АСОНИКА для проектирования высоконадежных радиоэлектронных средств на принципах CALS-технологий».

Этот проект был выполнен предприятием ООО «CALS-технологии» г. Ковров, который возглавляет научный руководитель этой диссертации Шалумов А.С.

Русановский С.А отмечает, что «Разработанные в диссертации алгоритмы, подсистема, база данных, методики внедрены в практику проектирования российских предприятий: ОАО «НПЦ «Полус» (г. Томск), Ракетно-космическая корпорация «Энергия» (г. Королев), Раменское проектное конструкторское бюро (г. Раменское Московской обл.), КБ ИГАС «Волна» (г.

Москва), ГНИИ Приборостроения (г. Москва), НИИ автоматической аппаратуры имени академика В.С. Семенихина (г. Москва), Особого конструкторского бюро Ижевского радиозавода (г. Ижевск). Внедрение результатов подтверждено соответствующими актами».

Часть этих актов можно обнаружить в проекте предприятия ООО «CALS-технологии».

Русановский С.А. пишет, что по «материалам диссертационных исследований опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 статьи и 1 монография». Этой монографии Русановского С.А. не существует, она отсутствует в списке литературы этой диссертации.

В результате разоблачительной активности движения «Диссернет» Русановский С.А. был лишен ученой степени кандидата технических наук, но продолжает занимать должность Генерального директора научного предприятия «АО "НПЦ "Полус"», которая в документах «Диссернета» называется научной конторой.

При этом диссертационный совет Д 212.269.06 Национального исследовательского Томского политехнического университета, который возглавлял доктор технических наук, профессор Ямпольский В.З., был закрыт.

**Диссовет Д 212.269.06**  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
 Томск  
 Диссовет Закрыт

Специализация: технические науки  
<http://portal.tpu.ru/council>

Показ с учетом исторических данных: Нет ▾

В следующем списке представлены диссертации с некорректными заимствованиями, защищенные в этом диссовете:

Элементы 1—1 из 1.

Диссертант	Диссертация
Русановский Сергей Александрович	кандидатская диссертация

Возникает вопрос «Почему руководство Томской области в свое время поддержало кандидатуру Русановского С.А. на посту Генерального директора научного предприятия «АО "НПЦ "Полус"»?

Ответ очевиден: Заместитель губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике Сонькин М.А. был в 2009 ученым секретарем диссертационного совета Д 212.296.06, где проходила защита диссертации Русановского С.А., а также являлся соавтором в одной из его публикаций. (Сонькин М.А., Слядников Е.Е., Русановский С.А. Информационная технология интеграции компонентов многоуровневых сис-



тем с пакетной передачей данных. // Известия Томского политехнического университета, Т 309, № 6, 2006. С. 158-164.)

«Диссертант» в свое время выполнил огромную работу по разоблачению фальшивых ученых, и Госдума вынуждена была принять закон, запрещающий рекламу услуг по написанию научных работ. Однако этот закон теперь легко обходится.

В России защищается примерно каждый год 12 тыс. диссертаций (10 тыс. кандидатских и 3 тыс. докторских) и только 3% из них плагиат, который может обнаружить «Диссерорубка профессора Ростовцева».

Треть всех научных работ фальшивых ученых выполнено не самими диссертантами, а специалистами по научному аутсорсингу.

Достаточно проявиться в поисковой системе интернета слово диссертация, то появляется обычно привлекательное женское лицо, которое предлагает от имени некоторого «центра» выполнить по определенным расценкам абсолютно всю работу за номинального автора.

Один такой «центр» предлагает клиентам главу докторской диссертации за 80 тыс. руб., монографию к ней за 50 тыс. руб. за главу, рецензирование за 40 тыс. руб., кандидатскую диссертацию напишут «под ключ» за 500 тыс. руб.

Написание статей для журналов, рекомендованных ВАК, оценивается примерно в 10–12 тыс. руб., а сама публикация – 15 тыс. рублей.

Но это расценки для тех, кто не требует гарантий успешного прохождения защиты и просит только избавить его от плагиата.

Расценки для богатых и высокопоставленных чиновников значительно выше и нигде не рекламируются, зато им практически гарантируют защиту. Однако, даже самый головокружительный гонорар не может спасти от нерадивого исполнителя.

Существует еще более простая, но весьма успешная технология, когда в ВАК отправляются иные материалы, которые отличаются от материалов защиты.

Эта технология была реализована в ТУСУРе при защите Белицкой Л.А. диссертации на соискание ученой степени к.т.н. «Синтез помехоустойчивых логических и цифровых инверторов напряжения электроприводов», что подробно описывалось ранее.

Французский писатель и философ Вольтер утверждал: «Украсть у кого-то мысли бывает часто преступнее, чем украсть у кого-то деньги».

Современные соискатели ученых степеней путем воровства чужих мыслей одновременно воруют и деньги.

Мне повезло лично не встречаться с Русановским С.А., возглавлявшим в 2000 годы закрытое акционерное общество (ЗАО) «Полюс», которое торговало крупой, мукой, сахаром и другими продуктами. Представить его в должности Генерального директора научного предприятия «АО "НПЦ "Полюс"» мне представлялось невозможным, но это произошло....

## Глава 23

### Космическая отрасль при капитализме

Космическая отрасль составляла в советское время 100 компаний, в которых было занято 250000 человек. Большинство компаний этой отрасли были потомками советской государственной космической индустрии, занимавшееся разработкой и производством космических аппаратов.

Крупнейшей в космической отрасли России являлась РКК Энергия, главный подрядчик пилотируемых космических полетов.

Ведущими производителями ракетоносителей являлись ГКНПЦ имени М.В. Хруничева и ЦСКБ Прогресс.

Лидером в создании межпланетных зондов являлось производственное объединение имени С.А. Лавочкина.

Крупнейшим разработчиком спутников являлось «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева.

После распада СССР космическая промышленность вступила в глубокий кризис, пик которого пришелся на последние годы 90-х годов XX века.

Финансирование космических программ сократилось примерно на 80%, а промышленность потеряла большую часть высококвалифицированной рабочей силы.

Первые попытки восстановления этой отрасли начали предприниматься только в начале 2000-х годов.

Многие компании для выживания создали совместные предприятия с зарубежными фирмами и имели возможность экспортирования своей продукции.

В середине 2000-х годов, на волне некоторого улучшения экономики, финансирование космической программы было увеличено, а благодаря новым планам по освоению космического пространства началась некоторая модернизация.

О плачевном состоянии космонавтики говорил академик Черток Б.Е. в докладе "Государство и космонавтика" на XXVI королевских чтениях 30 января 2002 года.

Он сообщал, что «Достижения советской космонавтики мешали оголтелой антисоветской компании, развернутой новыми российскими политиками. Для подрыва самого психологического климата в стране были использованы широкие возможности средств массовой информации. Надо было заставить людей забыть все великое, что было в истории их страны в угоду преступной политике безнаказанного грабежа общенародного богатства».

В этом докладе отмечалось, что «в современной России сложилась уникальная ситуация: действует не одна, а две государственные структуры. Первая - президент, дума, совет федерации, правительство, все министерства и прочие положенные каждому государству институты. А вторая теневая, оли-

гархо-криминальная, захватившая все основные естественные богатства, продолжающая неконтролируемое расхищение страны. Эта вторая теневая власть в государстве обладает огромными средствами. Она посадила Россию на нефтегазовую иглу. И по ее воле основной заботой правительства стало подогнать под цены на нефть показатели бюджета!».

Борис Евсеевич всегда имел чёткое и ясное понимание состояния и перспектив космических исследований. До последних дней жизни он старался привлечь общественное внимание к этим проблемам.

В 2011 году академик Черток дал своё последнее большое интервью РИА «Новости» ([stoletie.ru/obschestvo...](http://stoletie.ru/obschestvo...)), а также журналу "Солдаты России" ([shurigin.livejournal.com/313646.html](http://shurigin.livejournal.com/313646.html)). Его слова звучат как мнение специалиста, последнего из создателей русской космонавтики.

Самая главная проблема российской космонавтики, по его мнению, социально-экономическая.

Он с сожалением говорил: «Молодые люди в большинстве своем хотят быть преуспевающими менеджерами, а вот стоять у станков — упаси Бог. С какой стати?! Сегодня это даже, можно сказать, в какой-то мере унижительно... Когда я был молодым, то гордился тем, что в анкете в графе «социальное положение» писал «рабочий». И представьте, я чувствовал себя аристократом. Сегодня, чтобы быть аристократом, нужно быть приближенным к банкирам, к этому финансовому миру, не совсем чистому, на мой взгляд».

При этом он отмечал, что «...В результате либеральных рыночных реформ российская оборонная, да и не только, промышленность лишилась многих тысяч квалифицированных рабочих и инженерных кадров. А вот США и Европу мы обогатили этими самыми профессиональными кадрами».

Самым главным в настоящее время стало «сорвать хороший денежный куш, а не выполнить работу. Не буду говорить вместо Президента, который в своих недавних выступлениях в открытую сказал о том, что хищения происходят во всех сферах, даже таких, которые касаются каждого из нас, например ЖКХ. Давайте честно скажем, что при Советской власти такое было невозможно. Я считаю, что российская экономика сейчас не способна решать масштабные космические задачи. Она слишком слаба для этого. А криминальная составляющая процессов финансирования, наоборот, сильна...»

Для исправления дел «...Нужно иметь что-то вроде мобилизационной экономики. А это само по себе отвергает систему свободного рынка. Тут нужна жесткая государственная рука, власть государства, которое будет руководить решением этой задачи. Наши министерства во времена, когда создавался ракетно-ядерный щит (имеет ввиду период 40-60-х гг. СССР), когда наша космонавтика завоевывала передовые позиции, работали именно по этим принципам, унаследованным нами со времен войны. Ответственность за выполнение той или иной государственной или, как теперь говорят, федеральной программы была исключительно велика. Сорвал работу — трибунал...»

С тех пор прошло более 12 лет, что изменилось?

Воровство на федеральном, региональном и муниципальном уровнях промышленности и науке стало общеизвестно. Масштабы коррупции в стране уже давно перестали кого-то удивлять, особенно после дела полковника-миллиардера Дмитрия Захарченко, в квартире которого нашли в пересчете на рубли более 8,5 млрд., а у начальника «банковского отдела» управления «К» ФСБ Кирилла Черкалина нашли 12 млрд. рублей.

Воровство в космической отрасли оставляет особенно тяжелое чувство. В объединениях РКК Энергия, ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, ЦСКБ Прогресс, научно-производственном объединение имени С.А. Лавочкина, а также строительстве космодрома «Восточный» выявлены крупные финансовые хищения, к которым были причастны часть их руководителей.

Больше всего спутников на 2022 год орбите имеют Соединённые Штаты Америки больше 2800 космических аппаратов, то есть более половины всего количества.

На следующем месте расположился Китай, у которого на орбите больше 450 спутников.

На третьем месте Великобритания, которая имеет на орбите почти 350 космических аппаратов.

Только четвертое место отведено России, которая имеет примерно 4% от всего количества спутников.

Орбитальная спутниковая группировка России, в которую входят аппараты социально-экономического, научного и двойного назначения по состоянию на январь 2022 года, насчитывает 102 космических аппарата: 25 «Глонассов», 25 аппаратов дистанционного зондирования Земли (12 по Федеральной космической программе и 13 малых космических аппаратов), 42 аппарата связи, вещания и ретрансляции, два научных аппарата и восемь модулей МКС.

В 2021 году были заключены соглашения (проект «Сфера») на работы по созданию Многоспутниковой системы интернета вещей «Марафон» с запуском спутника-демонстратора в конце 2023 — начале 2024 годов, а также Системы широкополосного доступа в Интернет «Скиф» с запуском демонстратора в конце 2022 года. В федеральном бюджете предусмотрено финансирование «Сферы» в размере 21 млрд рублей на 2022–2024 годы, подготовлен и внесен на согласование федеральный проект на 10-летний период».

Эти данные содержатся в [www.goscosmos.ru](http://www.goscosmos.ru) (От первого лица. Дмитрий Рогозин об итогах 2021 года и планах на 2022 год.)

В 2011 г. присутствие было значимее (8%), и тогда было отставание от США и Китая. У них спутников стало больше в 7 раз, а у Великобритании, которая стала нас обгонять, — в 25 раз. Штаты прибавили 1815 миниспутников связи Starlink, а британцы — 394 OneWeb. Прирост у России был меньше, хотя наши спутники в основном крупнее. За 11 лет их стало в 2 раза больше (в 2011 г. было 99 ед.).

Число военных спутников у США 123, России 74, КНР 68.

В 2022 г. было совершено 10 пусков, что вывели 16 российских аппаратов. Один старт частично провалился: спутник оптической разведки ЭМКА не вышел на орбиту и затонул. Российские спутники были в основном военного или двойного назначения (Глонасс – 29 ед., Родник – 24 ед. и др.). В среднем им по 7,4 лет (у других стран – 3,9 года). Как минимум у 51% возраст выше срока эксплуатации. (<https://t.me/ravenstvomedia/56>)

При этом Роскосмос запускал иностранные спутники двойного назначения (см. [prozakupki.info](http://prozakupki.info) от 22.10.2022). Все эти спутники были запущены странами НАТО, ЕС и Южной Корей, которые находятся под полным контролем США.

Спутники, космические аппараты, запущенные посредством Роскосмоса представляют их владельцам возможность мониторинга событий, происходящих на земле. Военные США, НАТО с помощью этих спутников получают и анализируют информацию, которую могут передавать Украине.

Спутники США и ЕС, прослеживающие территорию России и Украины, обеспечивают высокую эффективность взаимодействия между ВСУ и командованием НАТО, помогая совершать террористические действия на территории РФ.

По данным сайта Роскосмоса госкомпания под предводительством Рогозина начиная с 2015 года выполнила 40 успешных запусков ракет Союз, Протон, Рокот, Зенит, Днепр, Ангара в космос с выводением не менее 456 иностранных спутников и аппаратов двойного назначения на орбиту Земли с размещением вероятнее всего над территорией России и Украины.

Начиная с 2019 года Роскосмосом было выведено 428 космических аппаратов OneWeb для нужд компании из Великобритании, из них причем с 2021 года до начала СВО запущено 316 устройств. Остальные запущенные космические аппараты имеют следующие наименования: CAS500-1, Falcon Eye-2, CSG-1, Eutelsat-5WB, MEV-1, O3b, Sentinel-3B, Metop-C, CSO-1, Hispasat 36W, SES-15, Echostar-21, Amazonas-5, Asiasat-9, Sentinel-5p, Angosat, Eutelsat-9B, Sentinel-3A, ExoMars-2016, Sentinel-1B, Galileo, Turksat-4B, Galileo.

Все эти спутники были запущены странами НАТО, ЕС и Южной Корей, которые находятся под полным контролем США.

Спутники, космические аппараты, запущенные посредством Роскосмоса представляют их владельцам возможность мониторинга событий, происходящих на земле. Военные США, НАТО с помощью этих спутников получают и анализируют информацию, которую могут передавать Украине.

Запуск спутников западных стран, которые являются настоящими врагами России, не оправдывают получение денег Роскосмосом, а являются предательством либо простым головоуятием.

24 февраля 2022 года президент России Владимир Путин выступил с Обращением, в котором объявил о проведении «специальной военной операции» с целью «демилитаризации и денацификации Украины».

На стороне фашистско-дендеровской власти Украины выступили все страны Запада, которые возглавляют США.

При этом частные спутники также стали важным элементом западной группировки в конфликте на Украине. (riafan.ru Спутник на войне)

Спутники нашли свое место на войне. Их основные задачи на поле боя это разведка, обеспечение связи и навигации.

США контролируют большую часть компаний, предоставляющих подобные услуги и решают, какие данные попадут к союзникам США.

Сейчас основным источником разведанных, которыми американцами делится с украинской стороной, является космическая разведка. Оптико-электронная, то есть видовая разведка, которая во многом зависит от погодных условий. Основным источником информации это спутники радиотехнической разведки, фиксирующие работу радиотехнических средств в зоне боевых действий.

На их основании представляется карта передвижения российских войск, а также украинских подразделений. Полученную со спутника картину обрабатывают в американских штабах, и передают украинской стороне их частям и подразделениям, которые сейчас держит осаду в городах.

Кто находятся в городах, обладают некоторыми средствами спутниковой связи. Благодаря глобальной сети интернет и спутникам, которыми владеют американцы, они получают оперативную информацию. При этом используются и гражданские спутники связи.

На сцене появился известный и богатейший в мире бизнесмен Илон Маск. У него уже есть собственные ракеты, созданные на основе переданных технологий, переданных NASA. И он готов «осчастливить все человечество» и по собственной инициативе развернуть всемирную систему спутникового Интернета Starlink. Интернет жизненно необходим в современном мире: бесчисленное количество компаний, государств и простых людей готовы платить хорошие деньги за подключение к Интернету в отдалённых и труднодоступных регионах.

Все больше военных из стран НАТО начали испытывать Starlink на своих учениях. На Украине Starlink используют во время боевых действий.

Американские военные, говорят о Starlink как о неотъемлемой части конфликтов будущего. Стало ясно в ходе конфликта на Украине, что «совершенно частная и независимая» компания Maxar Technologies активно поставляет разведывательную информацию украинским военным и публикует снимки для использования украинской пропагандой, а «совершенно частный и независимый» бизнесмен Илон Маск обеспечивает украинской армии возможность получения огромных массивов данных на передовой.

Спутниковая разведка и возможность получать устойчивые каналы для передачи информации это куда важнее для современных военных действий, чем даже любые западные гаубицы и ракеты. С каждым годом все

больше и больше задач, которые раньше решало государство, будут решать «частные и независимые» компании.

В интервью изданию "Красноярское время" в 2011 году академик Черток Б.Е. говорил: «Российская же элита – это класс богачей и махровых коррупционеров-чиновников. Им не до космонавтики. И все-таки ответ на вопрос: «Есть ли у России космическое будущее?» – для меня может быть только утвердительным. Пока жив, буду надеяться, что руководство государства это осознает. Иначе никаких шансов быть не то, что великой – сколько-нибудь значимой страной, – у нас нет».

Хочется верить, что руководство государства сделала правильный вывод из событий на Украине, и у России есть космическое будущее.

Гендиректор госкорпорации «Роскосмоса» Юрий Борисов заявил в интервью изданию РИА Новости ([russian.rt.com/science/news...](http://russian.rt.com/science/news...)), что Россия прошла переход на индустриальную модель производства спутников. Для ликвидации этого отставания нам необходимо производить к 2025 году 250 спутников ежегодно, а к 2030- году – спутник в день. Роскосмос построит для этого два новых завода для серийного выпуска спутников. Один в кооперации с "ИСС Решетнева", возможно, в Красноярске, потому что там все компетенции. Другой, предположительно, в Московской области, потому что там есть куст других предприятий.

Замечательный проект, но для его реализации необходимо, прежде всего, уничтожить бендеровско-фашистскую власть на Украине. При этом вести постоянную непримиримую борьбу с коррупцией во всех эшелонах власти и прекратить вывод на орбиту ракетами России спутников враждебных стран.

Нынешняя ситуация в ракетно-космической промышленности сложилась из-за недостаточного финансирования, старения кадров, утраты престижа инженерной профессии и многих других причин.

Для улучшения дел следует реализовать достойное финансирование для космической отрасли, как государственное, так и частное. Требуется работа по привлечению в нее рабочих и инженерных кадров и поддержка со стороны властей.

Необходимо навести порядок с расходованием денег в «Роскосмосе», который превратился в довольно закрытую структуру с непрозрачными финансовыми потоками, которые выделяются из бюджета средств. В противном случае его содержание будет требовать все больше денег вместо того, чтобы они тратились на не менее важные нужды – медицину, здравоохранение, социальную помощь малообеспеченным слоям населения.



**Приложение 1**  
(отзывы на диссертацию)

# НПО ПМ НПО ПМ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Научно-производственное объединение прикладной механики  
им. академика М.Ф. Решетнева»  
ул. Ленина, 52, г. Железнодорожный, ЗАТО Железнодорожный, Красноярский край, Россия,  
662972, т. (39197) 2 8 0 0 8, ф. (39197) 2 2 6 3 5,  
e-mail: npopm@npo-pm.krasnoyarsk.su, <http://www.npopm.ru>

## УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор и

Генеральный директор

 профессор А.Г. Козлов

## ОТЗЫВ

на диссертацию Кочергина В.И.

на тему

«Теория многомерных цифро-векторных множеств  
в технических системах управления»,

представленную на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.13.01

«Системный анализ, управление и обработка информации»

Тема диссертации Кочергина В.И. своевременна и актуальна применительно к цифровым системам управления, в том числе электроприводами различного назначения, электропитанием и им подобных.

Диссертация решает теоретические и практические задачи анализа и синтеза комбинационных схем, первичным заданием которых являются многомерные таблицы истинности, и любых устройств машинной арифметики в том числе для геометрических кодов (многофазных реверсивных счетчиков и т.д.), где булева алгебра не применима.

Разработка универсального метода синтеза любых комбинационных схем, не имеющего каких-либо ограничений по принципу кодирования оснований систем счисления, – главная цель диссертационной работы. Второй не менее важной целью является решение проблемы контролеспособности позиционных систем счисления для геометрических кодов и систематических двоичных кодов, где обнаруживаются и исправляются, например, все одиночные ошибки, тем самым реализуется бесперебойная передача и хранение цифровой информации, т.е. наряду с исправлением ошибок в каналах связи одновременно выполняется их резервирование.

расширенного натурального ряда располагаются в ячейках физического пространства, идея построения которого была предложена в 19 веке русским академиком Е.С. Федоровым (1853 – 1919). Такой подход позволил автору диссертации разработать начала геометрического синтеза контролеспособных систематических двоичных кодов больших оснований систем счисления, которые основываются на процедуре разбиения многомерного цифрового пространства на области – рабочую и нерабочую, в которой размещаются ошибочные кодовые комбинации. При этом автором предложен метод геометрического синтеза кодов с исправлением всех одиночных ошибок, где все многомерное пространство является рабочим, для оснований систем счисления  $n = 2^4, 2^{11}, 2^{26}, 2^{57} \dots$ .

Автор диссертации приводит большое количество практических примеров, реализующих научную трактовку теории обнаружения и исправления ошибок позиционных систем счисления в практической реализации кодирующих и декодирующих устройств. Автор решил эту задачу не используя сложный математический аппарат, на основе разработанной им теории многомерных цифро-векторных множеств и геометрических образов логических и цифровых функций.

Теория многомерных цифро-векторных множеств позволяет даже не производить промежуточные операции исправления ошибок, а непосредственно строить логические и цифровые устройства не пропускающие ошибки с их входа на выход, что не имеет аналогов в технической литературе. Автором были также предложены новые контролеспособные геометрические коды:

- разновидность многофазного кода,
- интегральные коды (коды многомерных угловых множеств),
- коды реверсивных счетчиков.

Практическая ценность представленной работы определяется ее применением для синтеза большого числа созданных приборов для наземной и особенно космической техники, что отражено в акте внедрения.

Конкретное практическое использование предложенной теории приведено в (4 – 9) главах диссертации, в которых

1) Исследуются инверторы напряжения с цифровым внутренним и внешним управлением. Исследование двух классов транзисторных инверторов с простейшей и улучшенной формой выходных напряжений осуществляется на основе цифро-векторного представления их параметров в многомерном пространстве. Предлагается метод получения улучшенной формы выходных напряжений в инверторах любых типов путем плавного вращения искусственного результирующего вектора напряжения, а также в инверторах с цифровым модуляционным принципом формирования квазисинусоидальных напряжений. На примере трехфазных инверторов исследуются инверторы с изменяемой формой

цифровых контролеспособных способов управления асинхронным электроприводом. Отдельно исследуется управление электромагнитным моментом электродвигателя при постоянном относительном скольжении применительно для электропривода стабилизатора космического аппарата. Рассматриваются векторные способы управления электромагнитным моментом асинхронного электродвигателя, и предлагается векторно-фазовый способ управления.

6) Исследуется цифровое частотно-векторное управление электроприводами с вентильным и синхронным электродвигателями, анализируются способы векторного управления вентильным электродвигателем, и предлагается цифровой частотно-векторный способ управления, где изменение оси стабилизации вектора тока статора относительно ротора осуществляется соответствующим круговым сдвигом цифровых сигналов ЦПУ в статических и динамических режимах с использованием устройств машинной арифметики, работающих в контролеспособных многофазных кодах. Представляется дальнейшее совершенствование этого способа управления с введением в систему управления памяти зависимых параметров вентильного электродвигателя, где осуществляется сочетание физического и математического моделирования, и определяются оптимальные логические фигуры многомерного цифрового пространства, которые заносятся в память устройства управления.

7) Рассматриваются способы управления синхронным электродвигателем без датчиков положения ротора, и предлагаются структурные схемы электроприводов с таким управлением, где используются, рассмотренные в первых главах диссертации, контролеспособные цифровые устройства: быстродействующие схемы машинной арифметики, управляемые делители-счетчики, конверторы и инверторы напряжений с цифровым внешним и внутренним управлением.

Автором выполнена большая работа в интересах НПО ПМ по разработке гиросиловых систем стабилизации типа АГАТ, где практически использованы и отработаны основные принципы теории, приводимой в данной диссертации.

К недостаткам работы необходимо отнести :

- В теоретических главах встречаются выражения: «это рассмотрение требует большого объема материала и поэтому выходит за рамки настоящей работы». При чем это сделано для весьма важных выкладок, например, для исправления всех одиночных ошибок основания  $n = 2^{11}$ . Считаем, что этот раздел необходимо было бы привести в более расширенном объеме, и может быть даже, за счёт глав диссертации «прикладного» характера;

- В диссертации основной упор сделан на аппаратную реализацию применения теории многофазных кодов и крайне мало нашло отражение для программной реализации этого подхода в устройствах управления на базе цифровых контроллеров общего назначения и тем более – для цифровых сигнальных процессоров.

Отмеченные недостатки не снижают ее научной ценности и диссертационная работа Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» выполнена на высоком научно-техническом уровне и полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

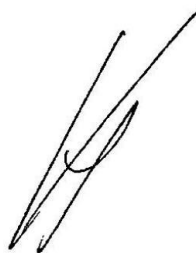
Результаты научных исследований этой диссертационной работы целесообразно использовать во всех отраслях техники, где применяются цифровые и логические системы управления, работающие в режиме реального времени, что обеспечит высокое быстродействие, надежность и помехоустойчивость их систем управления, а также максимально возможный КПД исполнительных органов.

Заместитель главного конструктора,  
д.т.н., профессор,  
лауреат премии правительства РФ  
в области науки и техники



В.А.Расвский

Начальник отдела,  
лауреат премии правительства РФ  
в области науки и техники



Е.М.Курбатов

## Отзыв

на диссертацию Кочергина В.И. «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05. 13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации»

Диссертация Кочергина В.И. решает теоретические и практические задачи анализа и синтеза комбинационных схем, первичным описанием, которых являются многомерные таблицы истинности. Разрабатываемый инструментарий применим для арифметики, в том числе для геометрических кодов, многообразных, интегральных реверсивных счетчиков, предназначенных для работы в технических системах в режиме реального времени. В отличие от традиционных методов решения подобных задач, теоретическую основу которых составляет алгебра Буля и математическая логика, автор предлагает использовать методы многомерных цифро-векторных множеств, основу которых составляет классическая теория множеств Г. Кантора (1871 - 1884), а также идея упаковки физического пространства параллелоэдрами, которая была предложена в «новой геометрии» основоположником современной структурной кристаллографии и петрографии академиком Е.С. Федоровым (1853 -1919).

Автор диссертации предложил пронумеровать ячейки этого пространства цифрами расширенного натурального ряда, что позволило ему создать геометрические образы любых логических и арифметических функций, а также, используя симметрию созданного им многомерного цифро-векторного пространства, решить задачи синтеза подобных устройств, с учетом требований помехоустойчивости. При этом им решена задача не только обнаружения ошибок в работе устройств, но и более сложная задача их исправления в режиме реального времени.

К основным результатам диссертации, имеющим важное теоретическое и практическое значение, относятся следующие новые алгоритмы:

1. Геометрического синтеза двузначных логических функций, со слабыми ограничениями на параметры реализуемых функций.
2. Выполнения операций машинной арифметики в естественных кодах электроприводов и систем электропитания – многофазных кодах, а также многовходовых суммирующих и вычитающих устройств в кодах угловых множеств.
3. Синтеза генератора кратностей, составляющих основу предложенных автором быстродействующих устройств деления и умножения.
4. Синтеза схем реверсивных делителей-счетчиков многофазного кода, обладающих высоким быстродействием и устойчивостью в переходных режимах.
5. Синтеза управляемых делителей частоты, в которых с изменением частоты автоматически меняется основание системы счисления.
6. Синтеза преобразователей из одного кода определенного основания системы счисления в этот же или другой код иного основания

системы счисления.

7. Геометрического синтеза контролеспособных кодов позиционных систем счисления.
8. Синтеза логических устройств исправления ошибок многофазных и интегральных кодов, кодов Хемминга, предлагаемых кодов.

Кроме того, автором представлены:

1. Концепция синтеза инверторов напряжения, которая заключается в цифро-векторном представлении их многофазных выходных напряжений и в использовании устройств машинной арифметики для управления их формой и величиной.
2. Метод формирования квазисинусоидальной ШИМ выходных напряжений многофазных инверторов. Предложены схемы реализации этого метода.
3. Модернизация метода «бегущей стробирующей метки», где многофазные напряжения питания фазовращателя формируются цифровыми сигналами делителей-счетчиков, что позволяет повысить точность и быстродействие ЦПУ.
4. Многофазные принципы формирования ШИМ выходных сигналов конверторов напряжения с использованием контролеспособных схем машинной арифметики.
5. Цифровой частотно-векторный способ управления вентильным электродвигателем.
6. Цифровые способы управления асинхронными электроприводами с «обучением» работе с максимальным КПД.

Новые технические решения, полученные автором, защищены большим количеством авторских свидетельств.

Представленная диссертация является законченной научной работой, которую можно квалифицировать, как оригинальное решение важной задачи повышения эффективности систем управления техническими объектами в реальном масштабе времени.

К недостаткам работы необходимо отнести:

1. Название диссертации, на мой взгляд, можно уточнить, как «Применение многомерных цифро-векторных множеств в синтезе и анализе систем управления».
2. Последние публикации автора в периодической печати, даты выдачи авторских свидетельств относятся к 1987 году. Что это: прекращение активной научно-технической деятельности в эти сроки, или работы вступили в такую стадию, когда публикации стали невозможны по соображениям секретности или коммерческой тайны?

Кроме того, в списке опубликованных работ отсутствуют сведения о количестве страниц, что затрудняет оценку «веса» публикаций.



Отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работа Кочергина В.И.. Эта работа полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации».

Результаты научных исследований представленной работы широко использованы в аэрокосмической отрасли, и могут применяться в отраслях техники, где используются цифровые и логические системы управления.

Официальный оппонент,  
зам. председателя ТНЦ СО РАН,  
доктор техн. наук, профессор,  
лауреат Госпремии РФ

В.П. Тарасенко

## Отзыв

на диссертацию Кочергина В.И. «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

Диссертационные исследования Кочергина В.И. относятся к синтезу цифровых и логических устройств, применяемых непосредственно в системах автоматического управления, и предназначаются для работы в режиме реального времени. Режим реального времени предъявляет более жесткие требования к таким устройствам по быстродействию и помехозащищенности, чем обычное применение вычислительной техники, для которой естественным является последовательный режим выполнения операций. Исходя из этого можно утверждать, что тема представленной к защите диссертации своевременна и актуальна.

Диссертация решает теоретические и практические задачи анализа и синтеза комбинационных схем, первичным заданием которых являются многомерные таблицы истинности, а также различных устройств машинной арифметики для геометрических кодов – многофазных, интегральных, реверсивных счетчиков, а также систематических кодов двоичной системы счисления. В отличие от традиционных методов решения подобных задач, теоретическую основу которых составляет алгебра Буля и математическая логика, автором создана новая теория многомерных цифро-векторных множеств. В эту теорию автором включены следующие основные составляющие:

1. Классическая теория множеств Г.Кантора.
2. Расширенный натуральный ряд чисел  $(0, 1, 2, \dots)$ , числа которого выступают здесь в качестве элементарных подмножеств этого множества.
3. Векторное представление цифр разрядов числа.
4. Упаковки физического пространства определенными геометрическими фигурами – кубиками, предложенная великим русским ученым Е.С.Федоровым.
5. Представление мерности цифрового пространства разрядностью числа.
6. Определение логических и арифметических функций посредством покрытия их геометрических образов (цифровых множеств).

В этих исследованиях автором используется финитная точка зрения, сущность которой заключается в том, что начала логики и арифметики рассматриваются в виде мыслимых экспериментов над наглядно представляемыми объектами и не зависят от предложений аксиоматического характера.

Такой подход к исследованиям цифровых систем позволил автору разработать:

1. Алгоритмы геометрического синтеза двухзначных логических функций не имеющие ограничений на параметры реализуемых функций.
2. Алгоритмы выполнения операций машинной арифметики в естественных кодах электроприводов и систем электропитания – многофазных кодах, а также многовходовых суммирующих и вычитающих устройств в кодах угловых множеств.
3. Алгоритмы синтеза генератора кратностей, составляющих основу предложенных автором быстродействующих устройств деления и умножения.
4. Алгоритмы синтеза схем реверсивных делителей-счетчиков многофазного кода, обладающих высоким быстродействием и абсолютной устойчивостью в переходных режимах.
5. Алгоритмы синтеза управляемых делителей частоты, где с изменением частоты автоматически меняется основание системы счисления.
6. Алгоритмы синтеза преобразователей из одного кода определенного основания системы счисления в этот же или другой код иного основания системы счисления.
7. Алгоритмы геометрического синтеза контролеспособных кодов позиционных систем счисления, которая заключается в размещении любых типов ошибок этих кодов в ячейках многомерного цифрового пространства и образовании геометрических образов логических функций этих ошибок, а также в использовании свойства непрерывности двух множеств (нулей и единиц), составляющих многофазные и интегральные коды.
7. Алгоритмы синтеза логических устройств исправления ошибок многофазных и интегральных кодов, кодов Хемминга, а также кодов, синтезированных предложенным им геометрическим методом.

Представленные автором алгоритмы позволили закрыть для изобретательской деятельности определенную часть синтеза логических и цифровых устройств, поскольку созданная им теория многомерных цифро-векторных множеств направляется наглядным представлением и позволяет автоматизировать процесс создания таких устройств.

Вместе с тем процесс создания этой теории сопровождался в течение длительного времени изобретательской деятельностью и было получено большое количество авторских свидетельств на изобретения, где реализуются:

1. Метод формирования квазисинусоидальной ШИМ выходных напряжений многофазных инверторов, сущность которого заключается в квазиплавном вращении результирующего вектора напряжения путем высокочастотного переключения этого вектора из одного дискретного положения в последующее, когда время нахождения в предыдущем состоянии по мере вращения искусственного результирующего вектора уменьшается, а время нахождения в последующем увеличивается. Схемы реализации этого метода жесткими алгоритмами, изменяемыми ал-

горитмами, а также схемы с модуляционным принципом формирования этих напряжений.

2. Многофазные принципы формирования ШИМ выходных сигналов конверторов напряжения с использованием контролеспособных схем машинной арифметики.
3. Цифровой частотно-векторный способ управления вентильным электродвигателем, где необходимое изменение оси стабилизации тока статора относительно ротора выполняется круговым поворотом сигналов ЦПУ в статических и динамических режимах устройствами машинной арифметики многофазных кодов.
4. Цифровые способы управления асинхронными электроприводами с «обучением» работе с максимальным КПД путем занесения в память устройства управления оптимальных соотношений между внутренними и внешними параметрами электродвигателей и отражения этих соотношений в многомерном цифровом пространстве координат.

В результате проведенных исследований автору удалось решить следующие задачи:

1. Разработать сверхбыстродействующую машинную арифметику цифровых электроприводов способную выполнять все операции в любых кодах позиционных систем счисления, в том числе в естественных кодах приводов – многофазных кодах и кодах многомерных цифровых угловых множеств.

2. Разработать методику анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации, выполнения логических и арифметических операций, а также в цифро-аналоговых устройствах амплитудной и широтно-импульсной модуляции, в том числе и многофазной.

3. Разработать методику автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности и минимизации аппаратных затрат.

4. Решить проблему устойчивости делителей-счетчиков избыточных систем счисления, в том числе счетчиков многофазного кода.

5. Разработать универсальные схемы логических блоков, охватывающие все практически не перечисляемые схемы устройств большого числа аргументов не только двоичной логики, но и логики любой значности.

6. Разработать основные положения теории логических матриц, где вместо арифметических операций сложения и умножения используются одноименные логические операции, но законы преобразования этих матриц отличаются от общеизвестной теории матриц и подчиняются только законам симметрии многомерного цифрового пространства, а также симметрии геометрического образа логической функции, которую эти матрицы представляют.

7. Определить основные правила векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии (поворотов и переносов), отражающих симметрию программ покрытия этих фигур.



8. Предложить цифровые системы управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением оптимальных параметров на любых частотах вращения, изменениях нагрузки и условиях внешней среды, что достигается обучением цифровых электроприводов на стендах и записью оптимальных соотношений зависимых параметров в память систем управления.

Из изложенного следует, что представленная диссертация является научно-квалификационной работой (п.8 положения ВАК), в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых является крупным научным достижением.

К недостаткам работы необходимо отнести следующее:

1. Сокращение по объему прикладных глав диссертации (4 – 9) и увеличение теоретических глав (1 – 3) пошло бы на пользу лучшего ее понимания, поскольку чувствуется некоторая недосказанность теоретических положений вследствие их ограниченного объема. При этом прикладные задачи могли бы быть без ущерба сокращены при соответствующих ссылках на многочисленные прикладные работы автора.

2. В тексте диссертации имеются опечатки и неточности графического материала (стр.59, 13 строка с низу пропущена буква С; стр.276, рис.6.2 – ошибка в обозначении диодов, которые необходимо повернуть на 180 град.; стр.338, 339, 340, где на рис. 8.2, 8.3, 8.4 неправильно обозначены датчики тока; ).

Отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работа Кочергина В.И. «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», которая выполнена на высоком научно-техническом уровне. Эта работа полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Директор НИИ АЭМ при ТУСУР  
д.т.н., профессор,  
заслуженный деятель науки РФ



Ю.А. Шурыгин

## О Т З Ы В

на диссертацию Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

### Актуальность темы исследования

Широкое внедрение цифровой техники во все сферы человеческой техники, наблюдаемое в последние десятилетия, предъявляют все более жесткие требования к цифровым системам управления, которые работают в режиме реального времени. Это связано, с одной стороны, с возрастанием важности и сложности решаемых задач, а, с другой стороны, необходимостью улучшения таких характеристик, как надежность и помехоустойчивость, быстродействие, потребляемая мощность и т.д. Именно эти задачи решаются в представленной к защите диссертации Кочергина В.И., что делает ее весьма современной и актуальной.

Диссертационные исследования автора относятся к синтезу цифровых и комбинационных логических устройств, устанавливаемых непосредственно в системах автоматического управления, и проводится оно им на примерах синтеза цифровых узлов различных типов электроприводов постоянного и переменного токов, а также систем преобразования энергии.

Отмечая недостатки существующих традиционных аналитических методов синтеза комбинационных схем, цифровых устройств машинной арифметики, которые основываются на алгебре Буля и математической логике, где главным недостатком является практическая непригодность этой алгебры для синтеза двоичных контролеспособных систем счисления, использующих, например, геометрические коды, автором разработана теория многомерных цифро-векторных множеств, свободная от этих недостатков.

# О Т З Ы В

на диссертацию Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

## **Актуальность темы исследования**

Широкое внедрение цифровой техники во все сферы человеческой техники, наблюдаемое в последние десятилетия, предъявляют все более жесткие требования к цифровым системам управления, которые работают в режиме реального времени. Это связано, с одной стороны, с возрастанием важности и сложности решаемых задач, а, с другой стороны, необходимостью улучшения таких характеристик, как надежность и помехоустойчивость, быстродействие, потребляемая мощность и т.д. Именно эти задачи решаются в представленной к защите диссертации Кочергина В.И., что делает ее весьма современной и актуальной.

Диссертационные исследования автора относятся к синтезу цифровых и комбинационных логических устройств, устанавливаемых непосредственно в системах автоматического управления, и проводится оно им на примерах синтеза цифровых узлов различных типов электроприводов постоянного и переменного токов, а также систем преобразования энергии.

Отмечая недостатки существующих традиционных аналитических методов синтеза комбинационных схем, цифровых устройств машинной арифметики, которые основываются на алгебре Буля и математической логике, где главным недостатком является практическая непригодность этой алгебры для синтеза не двоичных контролеспособных систем счисления, использующих, например, геометрические коды, автором разработана теория многомерных цифро-векторных множеств, свободная от этих недостатков.



**Цель диссертационного исследования** это развитие методов анализа и синтеза цифровых устройств систем управления, реализованных с использованием комбинационных схем, работающих в режиме реального времени, применительно к электроприводам и системам электропитания.

Автором разработана теория многомерных цифро-векторных множеств, свободная от этих недостатков. Представленная в работе теория основывается на классической теории множества Г.Кантора, где в качестве множеств автором принят расширенный ряд чисел, а также на идее упаковки пространства геометрическими фигурами, например, кубиками, предложенного великим русским ученым Е.С. Федоровым.

Объединив эти теории в единое целое, приняв векторное представление чисел разряда позиционной системы счисления, автор представил многомерное цифро-векторное пространство, в котором любая логическая или арифметическая функция имеет свой геометрический образ, а также, введя в них понятие мысленного движения (поворотов) относительно осей симметрии этого пространства, ему удалось создать универсальный метод синтеза комбинационных схем, не имеющий каких-либо ограничений по принципу кодирования позиционных систем счисления. Это является первой задачей, решаемой в этой работе.

Второй, наверное, более важной областью исследований автора, является создание помехоустойчивых цифровых и логических устройств. Классическая теория кодирования и особенно декодирования основана на использовании глубокого аппарата современных абстрактных разделов математики и в первую очередь алгебры. Представить аппарат декодирования таким образом, что бы он стал доступным инженеру очень сложно, а, по мнению ряда ученых, изложить его, не используя абстрактных математических средств, невозможно. Автор диссертации отошел от абстрактного аналитического рассмотрения задачи исправления ошибок в логических и цифровых устройствах перенес эту задачу в область наглядной геометрии. Представленные автором начала геометрического синтеза таких устройств, где обнаружение и исправление ошибок выполняется без использования каких-либо математических вычислений, позволяет не только обнаружить,

но, что более важно, исправить, например, все одиночные ошибки в системах кодах позиционных систем счисления с предельно возможным быстродействием. Вполне очевидно, что в этом случае цифровая система не только исправляет все кратковременные ошибки, но одновременно является определенным образом резервной, т.е. способно противостоять катастрофическим отказам при передаче и хранении информации. Подобное решение задачи автоматического контроля имеет авторские приоритеты и не встречается в отечественной и зарубежной литературе.

Следует отметить, что практически все представленные в диссертации исследования возникли на анализе и развитии идей, представленных в авторских свидетельствах и патентах на изобретение. Вместе с тем, представленная теория многомерных цифро-векторных множеств дает четкие ответы на вопросы любому специалисту в цифровой технике «как делать» и «почему так нужно делать» при синтезе комбинационных логических схем, первичным заданием которых являются таблицы истинности. Следовательно, эта теория закрывает изобретательскую деятельность в этой области синтеза логических и цифровых арифметических блоков, таблицы которых также истинны.

**Практическая ценность** представленной работы несомненна и конкретное использование предложенной теории приведено в шести главах диссертации, в которых исследуются: инверторы, напряжения с цифровым внутренним и внешним управлением; цифровые методы повышения быстродействия точности аналого-цифровых преобразователей, которые являются неотъемлемой составной частью любой цифро-аналоговой системы управления; цифровые системы управления конверторами с широтно-импульсным выходным многофазным напряжением, в том числе с напряжением, регулируемым путем переключения магнитных потоков в силовом многостержневом магнитопроводе; транзисторный электропривод постоянного тока с коллекторным электродвигателем и предлагается цифровой вариант выполнения управляющей и силовой частей электропривода с ис-



пользованием конверторов напряжений, где применяется многофазный принцип формирования выходного напряжения.

Исследуются цифровые способы управления асинхронными электропривода, где на основании метода результирующих пространственных векторов и относительной системы единиц, предложенной автором, исследуется управление электромагнитным моментом электромагнитным методом электродвигателя при постоянной перегрузочной способности, а также при постоянном абсолютном скольжении.

Предлагается метод «обучения» электропривода для работы с максимально возможным КПД путем «зашивки» в памяти оптимальных соотношений между внутренними и внешними параметрами электродвигателя, которые представляются в многомерном цифровом пространстве этих координат.

Предлагаются структурные схемы цифровых контролеспособных способов управления асинхронным электроприводом. Отдельно исследуется управление электромагнитным моментом электродвигателя при постоянном относительном скольжении применительно для электропривода стабилизатора космического аппарата. Рассматриваются векторные способы управления электромагнитным моментом асинхронного электродвигателя, и предлагается векторно-фазовый способ управления.

В заключительной девятой главе исследуется цифровое частотно-векторное управление электроприводами с вентильным и синхронным электродвигателями, анализируются способы векторного управления вентильными электродвигателем, и предлагается частотно-векторный способ управления, где изменение оси стабилизации вектора тока статора относительно ротора осуществляется соответствующим круговым сдвигом цифровых сигналов ЦПУ в статических и динамических режимах с использованием устройств машинной арифметики, работающих в контролеспособных многофазных кодах. Представляется дальнейшее совершенствование этого способа управления с введением в систему управления памяти зависимых параметров вентильного электродвигателя, где осуществляется сочетание физического и математического моделирования, и определяются

оптимальные логические фигуры многомерного цифрового пространства, которые заносятся в память устройства управления. Рассматриваются способы управления синхронным электродвигателем без датчиков положения ротора, и предлагаются структурные схемы электроприводов с таким управлением, где используются, рассмотренные в первых главах диссертации, контролеспособные цифровые устройства: быстродействующие схемы машинной арифметики, управляемые делители-счетчики, конверторы и инверторы напряжений с цифровым внешним и внутренним управлением.

Можно представить еще одну область научных исследований, где может найти применение представленная автором теория. Известно, что принципиальные цифровые системы связи и системы хранения информации, если среду в которой хранится информация, рассматривать как канал, имеют одинаковую структуру.. Однако следует отметить, что имеется и глубокое отличие этих моделей – при хранении информации в регистрах памяти, возможно, осуществлять непрерывный контроль за информацией и исправлять, например, как это делает автор, все одиночные ошибки тем самым не давая им «размножаться», что в линиях связи это сделать невозможно. По этой причине в системах связи задача исправления ошибок более сложна, но в них имеется временная «фора», что позволяет использовать существующие аналитические сравнительно медленные математические методы обработки сигналов. Тем не менее, при использовании незащищенных от помех канала связи для динамического управления различными объектами эта «фора» исчезает и работа в режиме реального времени с максимально возможным быстродействием весьма актуальна. По этой причине представляется целесообразным продолжить исследования по использованию теории многомерных цифро-векторных множеств в системах цифровой связи.

### **Замечания по диссертации**

По содержанию и оформлению диссертации можно сделать следующие замечания:



1. Теоретическая часть диссертации, изложенная в главах 1,2,3 часто носит конспективный характер. Эти материалы следовало бы развернуть и изложить более тщательно возможно за счёт сокращения прикладных глав диссертации, что способствовало бы лучшему пониманию теоретических положений и способствовало бы в будущем применению в других областях.

2. Автореферат по существу отражает содержание диссертации, но оформлен неудачно: нумерация формул, рисунков, имеются технические неточности. Геометрическая теория цифро-векторных множеств, развиваемая автором, изложена в автореферате неудачно, что не способствует её применению другими исследователями.

3. Имеются некоторые вопросы по диссертации, на которые затруднительно найти ответы, например: почему уделяется внимание исправлению только одиночных ошибок.

Изобилие материала приводит к предположению, что данную диссертацию следовало защищать по совокупности материалов в виде доклада.

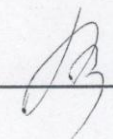
Не смотря на это, диссертационная работа Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» выполнена на высоком научно-техническом уровне и полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

### **Общее заключение по работе**

Выполненная Кочергиным В.И. диссертационная работа и полученные при этом научно-практические результаты можно определить в их совокупности как разработку методов и алгоритмов. Изложенные выше выводы об актуальности темы, научной новизне и содержащихся в диссертации результатов, обоснованности и достоверности последних, их теоретической и практической значимости, а также их апробации, позволяют сделать **общее заключение** о том, что диссертационная работа

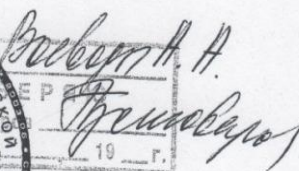
«Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» удовлетворяет требованиям пункта 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного 30.01.2001, предъявляемым к докторским диссертациям и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, а ее автор Кочергин Валерий Иванович **заслуживает** присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.13.01 по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации».

Официальный оппонент,  
доктор технических наук,  
профессор,

 / Воевода А.А. /

Подпись профессора Воевода А.А. заверяю



  
19\_\_ г.



## ОТЗЫВ

*на диссертацию Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»*

Диссертационная работа «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» является геометрическим аналогом теории нумераций. Истоки этой диссертации могут быть отнесены к идеям знаменитого русского кристаллографа и геометра Е.С. Федорова (1853-1919) и не менее знаменитого немецкого математика Ф. Клейна (1849-1925). Ф. Клейн предложил и реализовал групповой подход к осмыслению существующих геометрий, а также ввел в математические доказательства применение геометрических преобразований и в первую очередь движений, что позволило, используя идеи Клейна, Е.С. Федорову открыть кристаллографические группы, носящие его имя. Именно такие решения, связанные с движением и использующие, в частности, соображения симметрии, особенно важны для развития «геометрического видения». Автор диссертации развил и использовал эти идеи применительно для решения задач синтеза логических и цифровых устройств машинной арифметики, а также предложил нестандартный подход к цифровой технике – к ней им отнесены любые технические устройства, использующие многофазные напряжения (инверторы и конверторы напряжений, преобразующие аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, электроприводы различного назначения и т.д.).

Здесь необходимо отметить критику Ф. Клейна аналитической теории числа, выдвинутую Д. Гильбертом в докладе на III Международном математическом конгрессе в Гельденберге «Об основах логики и арифметики» (1904). Ф.Клейн утверждал: «невозможно чисто логическим путем показать, что законы, в которых мы обнаружим отсутствие логического противоречия, действительно имеют силу по отношению к числам, столь хорошо нам известным эмпирически, что неопределенные объекты, о которых здесь идет речь, могут быть отождествлены с реальными числами, а выкладки, которые мы над ними производим, – с реальными эмпирическими процессами» (Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей т.1 Арифметика. Алгебра. Анализ: Пер. с нем./ Под ред. В.Г. Болтянского – 4е изд. – М.: 1987 стр.31). Диссертационная работа Кочергина В.И. подтверждает это мнение Ф.Клейна в том, что не аналитическая теория числа и логика являются основанием арифметики, а именно натуральный ряд чисел является основанием логики и арифметики.

При этом актуальность и своевременность этой диссертационной работы не вызывает сомнений, а ее научная ценность определяется практическим решением задач, которые до этого не решались и составляли область изобретательской деятельности. Кратко отметим новые теоретические положения, которые представлены в этой работе.



Во-первых, это получение точной записи общего числа логических выражений в функции их аргументов, что в технической литературе определялось методом перебора.

Во-вторых, доказательство того факта, что деление кодов позиционных систем счисления на арифметические и неарифметические неправильно – все позиционные коды являются арифметическими.

В-третьих, четные основания позиционных систем счисления наиболее приспособлены для выполнения арифметических операций суммирования и вычитания поскольку определение сигналов переноса в них может быть реализовано непосредственно по сигналам только трех разрядов – по одному из каждого операнда и выходному сигналу устройства.

В-четвертых, автором показано, что обычный цифровой позиционный код, который задает только вершину цифрового вектора, мало пригоден для машинного выполнения арифметических операций, а с точки зрения контролеспособности не эффективен и является внешним языком общения. При этом для внутреннего языка вычислительных систем наиболее эффективны систематические двоичные коды, многофазные и интегральные коды (коды многомерных цифровых множеств), приоритет в использовании которых в устройствах машинной арифметики принадлежит автору диссертации.

В-пятых, представленный автором геометрический метод синтеза контролеспособных кодов, а также логических и цифровых устройств является универсальным и позволяет без использования сложного математического аппарата решить любые сложные задачи исправления ошибок в режиме реального времени с одновременным резервированием канала передачи цифровой информации.

В практическом плане автор представил:

1. Сверхбыстродействующую машинную арифметику цифровых электроприводов способную выполнять все операции в любых кодах позиционных систем счисления, в том числе в естественных кодах приводов – многофазных кодах и кодах многомерных цифровых угловых множеств.

2. Методику анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации, выполнения логических и арифметических операций, а также в цифро-аналоговых устройствах амплитудной и широтно-импульсной модуляции, в том числе и многофазной.

3. Методику автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности и минимизации аппаратных затрат.

4. Универсальные схемы логических блоков, охватывающие практически все не перечисляемые схемы устройств большого числа аргументов не только двоичной логики, но и логики любой значности.

5. Основные положения теории логических матриц, где вместо арифметических операций сложения и умножения используются одноименные логические операции, но законы преобразования этих матриц отличаются от общеиз-



вестной теории матриц и подчиняются только законам симметрии многомерного цифрового пространства, а также симметрии геометрического образа логической функции, которую эти матрицы представляют.

6. Основные правила векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии (поворотов и переносов), отражающих симметрию программ покрытия этих фигур.

7. Цифровые системы управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением максимальных значений КПД на любых частотах вращения, изменениях нагрузки и условиях внешней среды, что достигается обучением цифровых электроприводов на стендах и записью оптимальных соотношений зависимых параметров в память систем управления.

Конкретное практическое использование предложенной теории приведено в шести главах диссертации, где в них исследуются инверторы напряжения с цифровым внутренним и внешним управлением; цифровые методы повышения быстродействия и точности аналого-цифровых преобразователей, которые являются неотъемлемой составной частью любой цифро-аналоговой системы управления; цифровые системы управления конверторами с широтно-импульсным выходным многофазным напряжением, в том числе с напряжением, регулируемым путем переключения магнитных потоков в силовом многостержневом магнитопроводе; транзисторный электропривод постоянного тока с коллекторным электродвигателем и предлагается цифровой вариант выполнения управляющей и силовой частей электропривода с использованием конверторов напряжения, где применяется многофазный принцип формирования выходного напряжения.

В восьмой главе исследуются цифровые способы управления асинхронными электроприводами, где на основании метода результирующих пространственных векторов и относительной системы единиц, предложенной автором, исследуется управление электромагнитным моментом электродвигателя при постоянной перегрузочной способности, а также при постоянном абсолютном скольжении. Предлагается метод «обучения» электропривода для работы с максимально возможным КПД путем «зашивки» в память оптимальных соотношений между внутренними и внешними параметрами электродвигателя, которые представляются в многомерном цифровом пространстве этих координат. Предлагаются структурные схемы цифровых контролеспособных способов управления асинхронным электроприводом. Отдельно исследуется управление электромагнитным моментом электродвигателя при постоянном относительном скольжении применительно для электропривода стабилизатора космического аппарата. Рассматриваются векторные способы управления электромагнитным моментом асинхронного электродвигателя, и предлагается векторно-фазовый способ управления.

В девятой главе исследуется цифровое частотно-векторное управление электроприводами с вентильным и синхронным электродвигателями, анализируются способы векторного управления вентильным электродвигателем, и предлагается цифровой частотно-векторный способ управления, где изменение



оси стабилизации вектора тока статора относительно ротора осуществляется соответствующим круговым сдвигом цифровых сигналов ЦПУ в статических и динамических режимах с использованием устройств машинной арифметики, работающих в контролеспособных многофазных кодах. Представляется дальнейшее совершенствование этого способа управления с введением в систему управления памяти зависимых параметров вентильного электродвигателя, где осуществляется сочетание физического и математического моделирования, и определяются оптимальные логические фигуры многомерного цифрового пространства, которые заносятся в память устройства управления. Рассматриваются способы управления синхронным электродвигателем без датчиков положения ротора, и предлагаются структурные схемы электроприводов с таким управлением, где используются, рассмотренные в первых главах диссертации, контролеспособные цифровые устройства: быстродействующие схемы машинной арифметики, управляемые делители-счетчики, конверторы и инверторы напряжений с цифровым внешним и внутренним управлением.

К недостаткам работы необходимо отнести :

1. Автор совершенно проигнорировал работы Семиглазов А.М. по разработке и внедрению в практику построения цифровых инверторов многозначных двухфазных цифровых кодов. Идеи цифровых инверторов защищены более десятком Авторских свидетельств и патентов, опубликованы в центральной печати более 15 лет назад.
2. Целесообразно было бы в Приложении привести авторские программы машинного проектирования отдельных устройств технических систем управления.

Несмотря на эти недостатки диссертационная работа Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» выполнена на высоком научно-техническом уровне и полностью соответствует требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Результаты научных исследований этой диссертационной работы целесообразно использовать в любых отраслях техники, где применяются цифровые и логические системы управления, работающие в режиме реального времени и не только.

Д.т.н. профессор



Подпись *А.М. Семиглазов*

ЗАВЕРЯЮ

УЧЕНЫМ СЕКРЕТАРЬ

Д.С. ПЕТРОВА

/А.М. Семиглазов/



## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Кочергина Валерия Ивановича  
«Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления»,  
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации

**Актуальность решаемой в диссертации проблемы.** Современные системы автоматического управления (САУ) для многих управляемых объектов реализуются с применением встроенных цифровых вычислительных устройств, которые обеспечивают реализацию выбранных алгоритмов управления и/или самых разнообразных фильтров, преобразователей. Такие вычислительные устройства из-за стремления обеспечить малые весогабаритные характеристики (что является одним из главных требований к системам управления, например, для объектов космической техники) реализуют чаще всего в однопроцессорном исполнении. Это в свою очередь влечет за собой необходимость повышения, из-за работы в режиме реального времени, скорости реализации осуществляемых вычислительных операций. Для многих встраиваемых в САУ цифровых устройств важным показателем является также их высокая помехозащищенность. В этой связи, представленные в диссертации В. И. Кочергина результаты его теоретических и прикладных исследований, направленные на реализацию самых разнообразных встраиваемых в САУ цифровых устройств, обладающих повышенными быстродействием и помехоустойчивостью, представляются нам крайне важными для вычислительной техники и автоматического управления

**Основные научные результаты.** К числу основных научных результатов, содержащихся в диссертации, и заслуживающих их признания, на наш взгляд, следует отнести:

- 1) предложенную оригинальную и очень продуктивную концепцию геометрического синтеза комбинационных логических и арифметических устройств, базирующуюся на развиваемой автором теории многомерных цифро-векторных пространств. Такой подход обладает большой наглядностью, позволяет решать задачи синтеза быстродействующих цифровых устройств на разнотипной элементной базе, с использованием самых разнообразных кодов;
- 2) разработанный метод выявления всего множества эквивалентных логических и арифметических устройств, базирующийся на использовании предложенных автором правил поворота многомерного цифрового пространства;



- 3) алгоритмы реализации операций машинной арифметики, в том числе многоходовых суммирующих и вычитающих устройств, и генераторов кратностей, а также базирующихся на них быстродействующих устройств умножения и деления;
- 4) алгоритмы синтеза целого ряда других широко используемых в САУ цифровых и логических устройств, в том числе устройств, обеспечивающих исправление ошибок разнообразных кодов;
- 5) схемотехнические решения ряда широтно-импульсных модуляторов, инверторов и конверторов напряжения, фазовращателей, а также асинхронных и вентильных электроприводов.

**Достоверность полученных результатов.** Все вышеперечисленные научные результаты подтверждены автором доказательствами, базирующимися на развитой им теории цифро-векторных множеств, прошли высококвалифицированную проверку специалистов, будучи отраженными в отчетах по выполнявшимся по государственным заказам НИР и ОКР. Новизна, практическая значимость и реализуемость схемотехнических решений подтверждена выданными В. И. Кочергину свидетельствами на изобретения.

**Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационных исследований.** Теоретическая значимость этих результатов, на наш взгляд, безусловна, так как они расширяют совокупность ныне известных алгоритмов синтеза встраиваемых в системы автоматического управления цифровых устройств, более того, существенно расширяют класс таких устройств, синтезируемых на основе развитого В. И. Кочергиным метода синтеза. Практическая значимость его исследований также очевидна, так как на их основе автором и его коллегами созданы и успешно эксплуатируются разнообразные устройства и системы для целого ряда объектов космической техники, на железнодорожном транспорте, в судостроении.

Следует особо отметить, что В. И. Кочергин является Заслуженным изобретателем, автором около ста изобретений. Он в течение длительного времени успешно руководит проектными и исследовательскими работами, является признанным специалистом в цифровой вычислительной технике и электроприводах.

Результаты включенных в диссертацию исследований были опубликованы им в ведущих отечественных научно-технических журналах, докладывались на большом числе научных конференций и семинаров, отражены в научно-технических отчетах и проектах, выполненных под руководством В. И. Кочергина в ФГУП «Научно-производственный

комплекс «Полюс». Поэтому их можно считать успешно прошедшими общественную апробацию.

Полагаю, что данная диссертационная работа выполнена на актуальную тему и содержит развитые на основе выполненных В. И. Кочергиным исследований теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение, обеспечивающее эффективные решения при разработке специализированных вычислительных средств для систем автоматического управления. Она удовлетворяет требованиям пункта 8 действующего Положения о порядке присуждения ученых степеней.

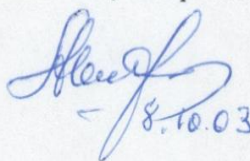
Считаю, что ее автор – Кочергин Валерий Иванович достоин присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление обработка информации.

Научный консультант,

заведующий кафедрой интегрированных компьютерных

систем управления Томского политехнического университета,

доктор технических наук, профессор



А. М. Малышенко



**Приложение 2**  
(отзывы на автореферат диссертации)

**ОТЗЫВ**

на диссертационную работу Кочергина В. И. на тему  
"Теория многомерных цифро-векторных множеств  
в технических системах управления",  
представленную на соискание  
ученой степени доктора технических наук

Проблема создания высококачественных, надежных систем автоматического управления, в частности систем электропривода и преобразования энергии, несомненно, является актуальной задачей. Ее актуальность обусловлена, с одной стороны, широкой областью применения систем управления, электроприводов и систем преобразования энергии в различных отраслях народного хозяйства. С другой стороны, несмотря на длительную историю развития, многие вопросы практического создания электроприводов и систем преобразования энергии все ещё не имеют достаточно адекватных, с инженерной точки зрения, решений. Поставленная в работе В. И. Кочергина проблема является весьма актуальной и в связи с интенсивным развитием средств вычислительной техники, что требует разработки адекватных методов исследования и расчета цифровых устройств, устанавливаемых непосредственно в системах автоматического управления и, в частности, в системах электропривода и преобразования энергии.

Представленная работа базируется на развитой автором теории многомерных цифро-векторных множеств, развивающей идеи комбинаторного представления многомерных физических пространств В.А. Тимофеева и Е.С. Федорова. В работе даются основные понятия этой теории, вводятся основные определения и рассматриваются геометрические образы эквивалентных функций в одно-, двух-, и т.д. мерных пространствах; исследуются основные логические операции над элементами пространств, бинарные операции и сложные, многозначные логические функции в двухмерном и трехмерном пространствах. Разрабатываются алгоритмы синтеза логических функций и избыточных кодов позиционных систем счисления с различными основаниями.

На основе развитой теории многомерных цифро-векторных множеств автор разрабатывает алгоритмы синтеза надежных, самопроверяющихся многовходовых арифметических устройств умножения, деления, аналого-цифровых преобразователей, управляемых делителей частоты и преобразователей любых типов кодов из одного основания системы счисления в другое.

Созданные арифметико-логические устройства нового типа позволили автору разработать ряд цифруемых электроприводов, в частности, систему электропривода с двигателем постоянного тока на основе цифро-

управляемых конверторов напряжения с многофазным принципом формирования выходного напряжения. Создан также электропривод на основе асинхронного двигателя с цифровым векторным управлением, обладающий высокими эксплуатационными свойствами.

По диссертационной работе имеются следующие замечания.

1. В автореферате отсутствуют указания на методы исследования или доказательства устойчивости предложенных автором на основе теории многомерных цифро-векторных множеств систем управления (например, в девятой главе).

2. Цифровые вычислительные устройства всегда вносят некоторое (иногда, значительное) запаздывание. Из автореферата не ясно, какие меры для компенсации влияния этого запаздывания предлагает автор?

Приведенные замечания не снижают, в целом, высокого уровня полученных В.И. Кочергиным научных и практических результатов по синтезу цифровых элементов систем обработки информации, электропривода и систем преобразования энергии.

О практической важности диссертационной работы В.И. Кочергина свидетельствуют многочисленные, судя по автореферату, внедрения в конкретные разработки технических систем и, в частности, в разработку вентильного электропривода «Микрон-ДА».

Диссертационная работа, несомненно, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Кочергин Валерий Иванович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Доктор технических наук, профессор

Доктор технических наук, профессор

А.Р. Гайдук

В.И. Финаев

Подпись профессоров Гайдук А.Р. и Финаева В.И. подтверждаю.

Ученый секретарь

Т.А. Пьявченко

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифровых множеств в технических системах управления», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

Диссертационные исследования Кочергина В.И. актуальны и относятся к синтезу цифровых устройств, устанавливаемых в системах автоматического управления различными техническими объектами, где требуется высокое быстродействие, надежность и помехозащищенность. В диссертации решаются две главные задачи современных логических и цифровых систем управления – разработка методов синтеза комбинационных схем, не имеющих каких-либо ограничений по принципу кодирования позиционных систем счисления и создание систем автоматического самоконтроля, которые позволяют обнаруживать и одновременно исправлять ошибки в режиме реального времени без выполнения математических вычислений, выполнение которых требует значительного времени.

Автором предложена геометрическая теория анализа и синтеза цифровых и логических устройств, работающих непосредственно в режиме реального времени, где применяется не только традиционная двоичная система счисления, но и контролеспособные избыточные системы счисления для выполнения арифметических и логических операций.

По содержанию автореферата можно судить о том, что в диссертации автор представляет часть исследований из его книги (Кочергин В.И. Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002.), где излагаются основные положения этой теории основанной на идеи упаковки пространства геометрическими фигурами, которая была предложена в «новой геометрии» основоположником современной структурной кристаллографии и петрографии, геометром мирового уровня академиком Е.С.Федоровым.

Материал диссертации излагается в виде мысленных экспериментов над наглядно представляемыми объектами – числами расширенного натурального ряда. При этом научная новизна представленной работы несомненна, поскольку в ней развиваются идеи, представленные в большом количестве его авторских свидетельств на изобретения.



Теоретические достижения диссертации выражаются в разработке алгоритмов:

1. Геометрического синтеза двухзначных логических функций, не имеющих ограничений на параметры реализуемых функций.

2. Выполнения операций машинной арифметики в естественных кодах электроприводов и систем электропитания - многофазных кодах, а также многофазовых суммирующих и вычитающих устройств в кодах угловых множеств.

3. Синтеза генератора кратностей, составляющих основу предложенных автором быстродействующих устройств деления и умножения.

4. Синтеза схем реверсивных делителей-счетчиков многофазного кода, обладающих высоким быстродействием и абсолютной устойчивостью в переходных режимах.

5. Синтеза управляемых делителей частоты, где с изменением частоты автоматически меняется основание системы счисления.

6. Синтеза преобразователей из одного кода определенного основания системы счисления в этот же или другой код иного основания системы счисления.

В диссертации также представлены:

1. Концепция геометрического синтеза контролеспособных кодов позиционных систем счисления, которая заключается в размещении любых типов ошибок этих кодов в ячейках многомерного цифрового пространства и образовании геометрических образов логических функций этих ошибок, а также в использовании свойства непрерывности двух множеств (нулей и единиц), составляющих многофазные и интегральные коды.

2. Концепция синтеза инверторов напряжения, которая заключается в цифровом представлении их многофазных выходных напряжений и в использовании устройств машинной арифметики для управления их формой и величиной.

3. Метод формирования квазисинусоидальной ШИМ выходных напряжений многофазных инверторов, сущность которого заключается в плавном вращении результирующего вектора напряжения путем высокочастотного переключения этого вектора из одного дискретного положения в последующее, когда время нахождения в предыдущем состоянии по мере вращения искусственного результирующего вектора уменьшается, а время нахождения в последующем увеличивается. Схемы реализации этого метода жесткими алгоритмами, изменяемыми алгоритмами, а также схемы с модуляционным принципом формирования этих напряжений.

4. Модернизация метода «бегущей стробирующей метки», где многофазные напряжения питания фазовращателя формируются цифровыми сигналами делителей-счетчиков, что позволяет, используя разработанную машинную арифметику многофазных кодов, повысить точность и быстродействие ЦПУ. Этот метод позволяет осуществлять по внешним цифровым сигналам круговой поворот сигналов ЦПУ относительно их входной оси, а также реализовать метод формирования управляемой квазисинусоидальной ШИМ инверторов напряжения в асинхронных и вентильных электроприводах.

5. Многофазные принципы формирования ШИМ выходных сигналов конверторов напряжения с использованием контролеспособных схем машинной арифметики.



6. Цифровой частотно-векторный способ управления вентильным электродвигателем, где необходимое изменение оси стабилизации тока статора относительно ротора выполняется круговым поворотом сигналов ЦПУ в статических и динамических режимах устройствами машинной арифметики многофазных кодов.

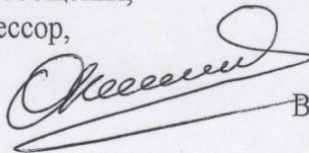
При этом теория многомерных цифро-векторных множеств доведена автором до практических инженерных решений, которые реализованы в ряде приборов космического («Микрон-Д», «Микрон-ДА», электродвигатели серий ДБЭ) и наземного (электроприводы серии ПРП, электроventильатор РСС1-0,28/4, электродвигатель кондиционера ЭВО-3, электродвигатель компрессора ВЭПР-1,1) применения и, что особенно приятно, для модернизации подвижного состава железных дорог – вентильных электроприводов вентиляторов скоростного поезда «Сокол» (Москва – С. Петербург).

Аннотация диссертации позволяет утверждать, что работа Кочергина В.И. на тему «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления» выполнена на достаточно высоком научно-техническом уровне и отвечает требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Заведующий кафедрой

«Прикладная математика и механика»

Омского государственного университета путей сообщения,  
заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор,  
доктор техн. наук

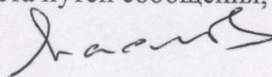


В.К. Окишев

Профессор кафедры

«Электроснабжение железнодорожного транспорта»

Омского государственного университета путей сообщения,  
доктор техн. наук

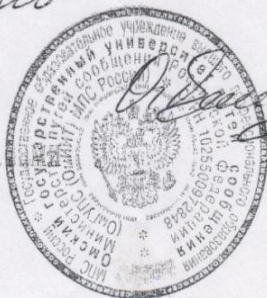


Г.П. Маслов

*Подписи Окишева В.К. и Маслова Г.П.*  
*затверждено*

Начальник

Учреждения



*08.10.2003*





Министерство образования  
Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**УЛЬЯНОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

432027, г. Ульяновск, Северный Венец, 32  
Тел.: (8422) 43-06-43; факс: (8422) 43-02-37

Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 212.269.06  
при Томском политехническом  
университете  
доценту М.А. Сонькину

634034, г. Томск, пр. Ленина, 30  
Совет ТПУ

*СС.С.С.С. № 01-36-1919/04*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### Отзыв

на автореферат диссертации Кочергина В.И.

«Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических  
системах управления», представленной на соискание ученой степени  
доктора технических наук

Автоматизация на основе достижений интеллектуальной и силовой полупроводниковой электроники вне всяких сомнений останется магистральным направлением технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства и оборонной технике и в XXI веке. Поэтому диссертационная работа В.И. Кочергина, посвященная развитию теории и расширению областей применения техники перспективных цифровых устройств управления техническими объектами безусловно является актуальной.

Соискатель давно известен научно-технической общественности СССР и России как успешный инженер, ученый-практик в области разработки автоматизированных электроприводов и вторичных источников электропитания с цифровыми устройствами управления, которые ориентированы на космическую технику, но получили применение и в других отраслях, в частности, в станкостроении. В представленной диссертационной работе Валерий Иванович предстал в другой ипостаси – как ученый-теоретик, разработавший оригинальную версию теории цифровых автоматов, которая, как нам представляется, открывает дополнительные возможности в решении проблемы синтеза сверхбыстродействующих устройств машинной арифметики, преобразователей кодов, счетчиков и т.п. Ориентация работы на электропривод и устройства электропитания отнюдь не является ограничением ее областей применения, так как и АЭП, и ВИП являются настолько широко распространенными устройствами, что без них уже давно не мыслится существование любых отраслей народного хозяйства и обороны.

При изучении автореферата возникли следующие замечания.

1. Следовало бы оценить возможности объединения результатов разработанной теории с современной технологией БИС с целью получения новых микропроцессорных устройств встроеного исполнения.
2. На наш взгляд, автореферат диссертации является самостоятельной брошюрой. Поэтому и нумерация рисунков должна быть самостоятельной, а не повторять таковую в диссертации.

В целом же, судя по автореферату, фундаментальной монографии, изобретением и другим публикациям, -- диссертационная работа Валерия Ивановича Кочергина является серьезным вкладом в теорию и технику систем с цифровым управлением, удовлетворяет всем требованиям пункта 8 Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присуждения упомянутой.

Заведующий кафедрой «Электропривод  
и автоматизация промышленных установок»,  
доктор техн. наук, профессор



М.А. Боровиков

Подпись М.А. Боровикова заверяю, начальник НИЧ



С.В. Скворцов



Научно – исследовательский и проектно-  
конструкторский институт механотроники–Альфа  
государственно аккредитованная научная организация

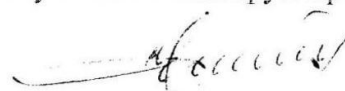
**«НИИМЕХАНОТРОНИКИ – АЛЬФА»**



394026, г. Воронеж, Московский пр. 26а,  
тел (факс) (0732) 71-14-73; 78-39-15 mail@elstar.vrn.ru

#### УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
"НИИ Механотроники-Альфа",  
член-корреспондент РАКЦ,  
лауреат премии Правительства РФ 1998  
заслуженный конструктор России

 Э.Г.Кузнецов

#### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочергина В.И. на тему "Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления", представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации"

Тема диссертации Кочергина В.И. своевременна и актуальна. Она посвящена решению одних из основных задач современных логических и цифровых систем управления: разработке методов синтеза комбинационных схем, не имеющих каких-либо ограничений по принципу кодирования позиционных систем счисления, и созданию систем автоматического самоконтроля, которые позволяют не только обнаруживать, но и одновременно исправлять, например, все одиночные ошибки в режиме реального времени без выполнения математических вычислений, что позволяет выполнять такие системы резервированными.

Автором предложен геометрический метод синтеза полностью контроле-способных систематических кодов, а также предложены и внедрены в серийные изделия простые схемы исправления ошибок в многофазных и интегральных кодах, составляющих основу электроприводов и систем энергоснабжения.

Научная новизна представленной работы несомненна, в ней развиваются идеи, представленные в большом количестве авторских свидетельств на изобретения диссертанта. Теория многомерных цифро-векторных множеств доказана автором до практических инженерных решений и геометрических аналогий математических и логических функций. При этом, благодаря развитию научных теоретических положений, автору удалось поставить на формализован-

ную основу разработку таких устройств и систем, работающих в реальном масштабе времени, как блоки цифровых инверторов и конверторов напряжения, цифровые узлы электроприводов постоянного и переменного тока, системы передачи и хранения цифровой информации и др.

Автореферат диссертации отражает также основное содержание монографии автора (Кочергин В.И. Теория многомерных цифровых множеств и приложениях к электроприводам и системам электропитания. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. - 444с.), в которой теоретические исследования анализа и синтеза цифровых устройств, проведенные автором на основе развития теории множеств и идеи Е.С.Федорова упаковки пространства выпуклыми многогранниками применительно к предложенным автором диссертации цифро-векторного пространства систем цифрового управления позволили автору решить ряд технически сложных задач, из которых необходимо отметить следующие:

1. Разработка быстродействующей машинной арифметики цифровых электроприводов.
2. Разработка методики анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации.
3. Разработка методики автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности минимизации аппаратных затрат.
4. Разработка основных положений теории логических матриц, где вместо арифметических операций сложения и умножения используются одноименные логические операции.
5. Определение основных правила векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии (поворотов и переносов), которые отражают симметрию программ покрытия этих фигур.
6. Разработка цифровых систем управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением высокоэффективных значений параметров на различных частотах вращения, при изменениях нагрузки и температурных условий внешней среды.

Зам. генерального директора  
по научной работе, к.т.н.



С.М.Миронов

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании НТС НИИМТ-А (протокол №10/01-03 от 02.10.2003 г.)

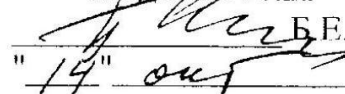
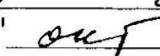
Зам. ученого секретаря НТС, к.т.н.



А.С.Гончаров

"Утверждаю"

Главный научный консультант  
Генерального конструктора РКК "Энергия"  
академик РАН

 Б.Е. ЧЕРТОК  
"14"  2003г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочергина В.И.

"Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления", представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации"

XX век ознаменовался бурным развитием связи, радио, телевидения, авиации, космонавтики, атомной энергетики и других новых областей человеческой деятельности. Были созданы сложные технические системы, разработка которых требовала обязательного предварительного расчета и моделирования, а их функционирование было немыслимо без обеспечения точного и надёжного автоматического регулирования и управления в режиме реального времени. Вполне закономерно решение этих задач сопровождалось созданием и развитием средств вычислительной техники и систем управления техническими объектами.

В настоящее время практически все системы автоматического управления и обработки информации разрабатываются на основе цифровых устройств - микропроцессоров и интегральных схем. В связи с этим чрезвычайно актуальными являются проблемы разработки понятного и удобного в использовании математического аппарата, а также универсальных и доступных методик анализа и синтеза цифровых устройств, к которым предъявляются все более высокие требования по быстродействию, надежности и помехоустойчивости. Решению этих важных и сложных проблем и посвящена представленная диссертационная работа, в которой поставленные задачи решаются главным образом применительно к системам управления электроприводами.

Одним из путей повышения быстродействия операций машинной арифметики в системах реального времени является использование программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Такие устройства проектируются с использованием метода двухуровневого синтеза комбинационных схем, основанного на теории булевых или переключательных функций. Однако известные методы минимизации булевых функций имеют ряд недостатков, не позволяющих непосредственно применять их для синтеза комбинационных схем на современных ПЛИС.



Многие научные статьи по этим вопросам и предлагаемые в них методы носят абстрактный характер и представляют только теоретический интерес с точки зрения постановки математической задачи, но не дают четких практических рекомендаций. Некоторые методы ориентированы на очень узкий класс решаемых задач и не позволяют эффективно использовать архитектурные особенности современных схем ПЛИС. Кроме того, булева алгебра логики вообще непригодна для синтеза недвоичных контролеспособных систем счисления, использующих, например, геометрические коды. Устранение этих недостатков и разработка универсального метода синтеза любых комбинационных схем являются основной задачей рассматриваемой диссертации.

Переход от непрерывной информации к дискретной и, соответственно, от аналоговых устройств - к цифровым позволяет значительно увеличить надежность работы устройств и улучшить качество передачи информации. Однако опыт использования современных вычислительных систем в режиме реального времени убеждает в том, что наряду с действительным уменьшением интенсивности катастрофических отказов не уменьшается, а иногда даже увеличивается интенсивность случайных сбоев. Помехоустойчивость цифровых и логических устройств является основной областью исследований диссертационной работы.

Для обнаружения и исправления ошибок при выполнении арифметических операций рядом исследователей было предложено использовать специальные арифметические коды - прежде всего AN-коды и остаточные коды. Однако в практическом плане применение этих кодов имеет ряд недостатков, самый существенный из которых заключается в значительном уменьшении номинального быстродействия цифровых вычислительных систем. Некоторые специалисты предлагают свои способы устранения этих недостатков, однако их практическое применение представляется спорным и требует дальнейших исследований. Решение проблемы уменьшения интенсивности случайных сбоев является, по нашему мнению, главным достижением данной диссертации.

Актуальность выбранной темы диссертации не вызывает сомнений и подтверждается тем, что в настоящее время всем очевидна острая необходимость обеспечения быстродействия и высочайшей надежности функционирования цифровых устройств систем управления такими сложными и ценными техническими объектами, как атомные электростанции, подводные лодки, самолеты и вертолеты, малейшие отказы или сбои в работе которых грозят обернуться катастрофическими последствиями. Создание и эксплуатация космических аппаратов вообще и пилотируемых орбитальных станций в частности - одна из областей техники, где быстродействие, надежность и резервирование систем управления, обработки и передачи информации являются не только необходимой предпосылкой для выполнения научных исследований в космическом пространстве, но и зачастую главным условием сохранения жизни экипажа.



Сформулированные в диссертации научные положения, выводы и рекомендации представляются вполне обоснованными, а их достоверность обеспечивается использованием общепринятых теоретических подходов и подтверждается многочисленными примерами, приводимыми в диссертации. Выполненные автором теоретические исследования анализа и синтеза цифровых устройств базируются на классической теории множеств, в качестве которых выбраны числа расширенного натурального ряда, а также на предложенной Е.С.Фёдоровым идее упаковки пространства, ячейки которого автор предлагает нумеровать упомянутыми числами. Полученные автором теоретические результаты иллюстрируются примерами реализации конкретных комбинационных схем, выполняющих функции логических устройств и устройств машинной арифметики, а также цифровых управляемых инверторов, конверторов напряжений и различных систем электроприводов постоянного и переменного тока.

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в том, что практически все представленные в ней результаты исследований являются пионерскими, и подтверждается тем, что изложенные в диссертации предложения и рекомендации возникли в процессе развития идей, заложенных в сделанных автором или при его соавторстве изобретениях. Получение авторских свидетельств на эти изобретения свидетельствует о том, что предложенные в них технические решения имели на время подачи заявок мировую новизну, то есть не были известны ни из отечественных, ни из зарубежных источников.

В частности, можно особо отметить следующие новые научные достижения, изложенные в диссертации:

1) Разработка сверхбыстродействующей машинной арифметики цифровых электроприводов, способной выполнять все операции в любых кодах позиционных систем счисления, в том числе в естественных кодах электроприводов - многофазных кодах и кодах многомерных цифровых угловых множеств;

2) Разработка методики анализа и синтеза контролеспособных кодов с обнаружением и исправлением ошибок в блоках обмена и хранения информации, выполнения логических и арифметических операций, а также в цифро-аналоговых устройствах амплитудной и широтно-импульсной модуляции, в том числе и многофазной;

3) Разработка методики автоматизированного синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами контролеспособности и минимизации аппаратных затрат;

4) Решение проблемы устойчивости делителей-счетчиков избыточных систем счисления, в том числе счетчиков многофазного кода;

5) Разработка универсальных схем логических блоков, охватывающих практически все не перечисляемые схемы устройств большого числа аргументов не только двоичной логики, но и логики любой значности;

6) Разработка основных положений теории логических матриц, где вместо арифметических операций сложения и умножения используются одноименные логические операции, но законы преобразования этих матриц отличаются от общеизвестной теории матриц и подчиняются только законам симметрии многомерного цифрового пространства, а также симметрии геометрического образа логической функции, которую эти матрицы представляют;

7) Определение основных правил векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства с учетом всех видов симметрии (поворотов и переносов), отражающих симметрию программ покрытия этих фигур;

8) Предложение цифровых систем управления электроприводами постоянного и переменного токов с сохранением максимальных значений КПД на любых частотах вращения, изменениях нагрузки и условиях внешней среды, что достигается обучением цифровых электроприводов на стендах с записью оптимальных соотношений зависимых параметров в память систем управления.

Практическая ценность диссертационной работы определяется тем, что содержащиеся в ней исследования проводились в течение многих лет по государственным заказам и заданиям различных научно-производственных организаций в рамках ряда научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок, а результаты этих исследований были использованы в отечественных и зарубежных разработках и внедрены в действующие технические системы.

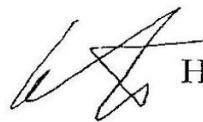
В частности, результаты диссертационного исследования были использованы в разработке по заданию РКК "Энергия" вентильного электропривода "Микрон-Д" для проектируемых в то время пилотируемой космической станции "Мир-2" и орбитальной тросовой системы. В этот электропривод были внедрены системы исправления ошибок многофазного кода и цифровые блоки, синтезированные с использованием теории многомерных цифровых множеств. В дальнейшем модернизированный тип этого электропривода ("Микрон-ДА") был изготовлен и поставлен в США для использования на Международной космической станции.

Результаты диссертационной работы целесообразно использовать в тех отраслях техники, где применяются цифровые и логические схемы управления, работающие в режиме реального времени и обеспечивающие высокие требования по быстродействию, надежности и помехоустойчивости. В частности, в случае продолжения в РКК "Энергия" работ по орбитальным тросовым системам эти результаты смогут быть использованы в разработках электроприводов для лебедок, осуществляющих управляемый выпуск и втягивание длинного троса при разворачивании и свертывании на орбите тросовых систем в космических экспериментах "Трос-1", "Трос-1А", "Трос-2".

В качестве недостатка диссертационной работы можно указать стремление автора изложить большой объем фактического материала в ограниченном формате, что иногда не способствует пониманию сущности проблемы, однако этот недостаток легко устранить путем переработки содержания диссертации в книгу соответствующего объема. Кроме того, нельзя согласиться с имеющимся в автореферате диссертации утверждением, что получение авторских свидетельств на изобретения "свидетельствовало о том, что эти решения имели на время подачи заявок мировую новизну и, следовательно, не имели аналогов в научной и технической литературе", поскольку мировая новизна технического решения, являющегося предметом изобретения, ещё не означает отсутствия известных альтернативных решений той же задачи - аналогов и прототипа. Однако отмеченные недостатки не являются принципиальными, не снижают научной ценности диссертационной работы и не препятствуют положительной оценке ее результатов.

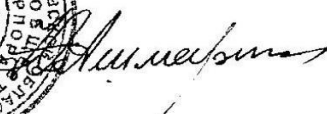
Рассмотрение автореферата диссертации позволяет считать, что диссертация на тему "Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления" выполнена на высоком научно-техническом уровне и по актуальности темы, новизне проведенных исследований и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации", а ее автор Кочергин В.И. достоин присуждения ученой степени доктора технических наук.

Старший научный сотрудник, к.т.н.



Н.И. ШОШУНОВ

Ученый секретарь

Ю.А. АШМАРИН

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочергина В.И. «Теория многомерных цифро-векторных множеств в технических системах управления»,  
представленной на соискание ученой степени  
доктора технических наук

Диссертация В.И. Кочергина посвящена актуальной теме синтеза цифровых устройств, устанавливаемых непосредственно в системах автоматического управления, где объектом управления является электропривод и специальные системы преобразования энергии. Эти устройства должны надежно работать в режиме реального времени.

Для решения задачи повышения быстродействия операций машинной арифметики для систем реального времени предлагаются нетрадиционные алгоритмы параллельных вычислений. Поэтому именно одиночные вычислители являются предметом исследования соискателя, исходя из их возможностей по параллельному выполнению операций, поскольку именно этим управляющее цифровое устройство отличается от обычного, где реализуется последовательный режим выполнения операций.

Первой задачей диссертации является разработка универсального метода синтеза любых комбинационных схем на современных PLDs. Второй задачей исследования является решение задач помехоустойчивости цифровых и логических устройств. Вышеуказанные задачи решаются применительно к цифровым устройствам в электроприводах и системах электропитания.

Для достижения поставленной задачи диссертационного исследования развития теории анализа и синтеза цифровых устройств систем управления, работающих в режиме реального времени, соискателем решаются задачи:

- разработка устройств машинной арифметики, выполняющих операции в любых кодах позиционных систем счисления;
- разработка методики анализа и синтеза контролеспособных кодов;
- разработка эффективной методики синтеза цифровых и логических устройств с заданными параметрами;
- разработка основ теории логических матриц;
- определение правил векторного преобразования геометрических фигур многомерного цифрового пространства;
- разработка цифровых систем управления электроприводом с сохранением оптимальных параметров при различных режимах их работы.

Научная новизна и приоритетность исследований соискателя подтверждена 73 авторскими свидетельствами, где впервые предложено:

- использование многофазных кодов для систем энергосбережения и электроприводов;

- получение максимума быстродействия при выполнении арифметических и логических операций за счет исправления ошибок в таких кодах не используя математические вычисления;
- управление выходных напряжений инверторов контролеспособными цифровыми схемами;
- увеличение точности и быстродействия путем введения цифровых многофазных способов отбора сигналов фазовращателей;
- создание управляемых схем реверсивных делителей – счетчиков кодов;
- разработка эффективных цифровых принципов регулирования выходных напряжений конвекторов напряжений и т.д.

Работа состоит из введения и девяти глав. Во введении дается характеристика научной проблемы, определены актуальность и цели исследований, представлена научная новизна и практическая ценность; приводятся основные положения, выносимые на защиту. В первой главе излагаются основы теории многомерных цифрово-векторных множеств в пространстве  $n$ -мерных измерений. Вторая глава посвящена синтезу многовыходовых арифметических устройств. В третьей главе рассматривается решение задачи повышения надежности цифровых устройств на основе самопроверяемых блоков комбинационных схем.

В четвертой главе исследуются инверторы напряжения с цифровым внутренним и внешним управлением. В пятой главе исследуются цифровые методы повышения быстродействия и точности аналого-цифровых преобразователей. Шестая глава посвящена исследованию цифровых систем управления конвекторами с широтно-импульсным выходным многофазным напряжением.

В седьмой главе исследуется транзисторный электропривод постоянного тока с коллекторным электродвигателем. Восьмая глава посвящена исследованию цифровых способов управления асинхронными электроприводами, где осуществляется синтез робастных систем автоматического управления. В частности в этой главе отмечается, что асинхронный электропривод по сравнению с электроприводом постоянного тока использует существенно большее число цифровых устройств. В заключительной девятой главе исследуется цифровое частотно-векторное управление электропривода.

В результате автор приходит к выводу, что предлагаемая теория многомерных цифро-векторных множеств позволяет осуществлять синтез любых комбинационных схем в реализации управления техническими системами.

Работа выполнена на высоком научном уровне, результаты проведенных исследований имеют большое практическое значение, использовались во многих отраслях народного хозяйства. Исследования проводились по



многочисленным государственным заказам. Научные результаты соискателя достаточно полно отражены в его публикациях.

В качестве некоторого замечания можно отметить то, что из автореферата не ясно, насколько существенно улучшается номинальное быстродействие цифровых вычислительных систем в предлагаемых автором схемотехнических решениях задач управления.

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам соискатель заслуживает искомой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Зав. сектором Динамики механических систем  
ОФП при Президиуме БНЦ СО РАН, д.т.н.



С.О. Никифоров

Подпись заверяю  
Ученый секретарь, к.б.н.



И.К. Дамбуева

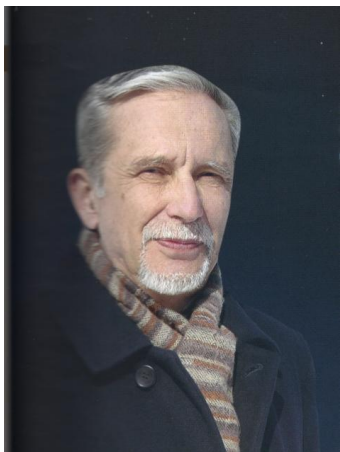


**Приложение 3**  
(КНИГИ В TECHLIBRARY@MAIL.RU)

1. Кочергин В.И. Англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий в трех томах. 2015 pdf - [19,337,588 байт](#) **стр. 1878**
2. Кочергин В.И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию и электронике в двух томах. Том 1. 2008.pdf - [7,189,651 байт](#) **стр. 941**
3. Кочергин В.И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по современной криптологии. 2010.pdf - [3,176,430 байт](#) **стр. 331**
4. Кочергин В.И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу в двух томах. Том 1. 2008.pdf - [5,465,100 байт](#) **стр. 652**
5. Кочергин В.И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу в двух томах. Том 2. 2008.pdf - [1,505,401 байт](#) **стр. 316**
6. Кочергин В.И. Англо-русский толковый словарь оптических систем. 2018.pdf - [6,823,384 байт](#) **стр. 730**
7. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 1 (А\*, В\*). 2016.pdf - [5,900,404 байт](#) **стр. 461**
8. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в пяти томах. Том 1 (А\* - С\*). 2015.pdf - [8,957,304 байт](#) **стр. 766**
9. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 2 (С\*). 2016.pdf - [5,573,924 байт](#) **стр. 437**
10. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в пяти томах. Том 2 (D\* - H\*). 2015.pdf - [9,409,093 байт](#) **стр. 799**
11. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 3 (D\*, E\*). 2016.pdf - [6,512,696 байт](#) **стр. 512**
12. Кочергин В.И. большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в пяти томах. Том 3 (I\* - N\*). 2015.pdf - [7,566,934 байт](#) **стр. 664**

13. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 4. (F\*-H\*). 2016.pdf - [5,124,037 байт](#) **стр. 406**
14. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в пяти томах. Том 4 (O\* - R\*). 2015.pdf - [7,086,081 байт](#) **стр. 608**
15. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 5 (I\* - L\*). 2016.pdf - [5,196,721 байт](#) **стр. 399**
16. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в пяти томах. Том 5 (S\* - Z\*). 2015.pdf - [8,219,937 байт](#) **стр. 736**
17. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 6 (M\* - O\*). 2016.pdf - [6,133,771 байт](#) **стр. 489**
18. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 7 (P\* - R\*). 2016.pdf - [6,876,064 байт](#) **стр. 588**
19. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 8 (S\*) . 2016.pdf - [4,965,252 байт](#) **стр. 400**
20. Кочергин В.И. Большой англо-русский толковый научно-технический словарь компьютерных информационных технологий и радиоэлектроники в девяти томах. Том 9 (T\* - Z\*). 2016.pdf - [5,639,190 байт](#) **стр. 457**
21. Кочергин В.И. Мудрые мысли о науке и жизни. Эпиграфы для научных работ. 2015.pdf - [1,555,075 байт](#) **стр. 246**
22. Кочергин В.И. Мысли и афоризмы великих людей. 2016.pdf - [3,453,969 байт](#) **стр. 701**
23. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Криптология. 2011.pdf - [6,823,002 байт](#) **стр. 268**
24. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Криптология. Часть 2. 2013.pdf - [23,502,875 байт](#) **стр. 797**
25. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных мно-жеств. Машинная арифметика. 2013.pdf - [3,925,398 байт](#) **стр. 157**

26. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Машинная арифметика. 2013. Приложения главы 1.zip - 7,367,744 байт
27. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Машинная арифметика. 2013. Приложения главы 2.zip - 1,314,065 байт
28. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Машинная арифметика. 2013. Приложения главы 4.zip - 7,597,530 байт
29. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных множеств. Машинная арифметика. 2013. Приложения главы 5.zip - 564,705 байт в с е 1.zip - 5.zip **стр. 3 0 0 0**
30. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных мно-жеств. Совершенные и квазисовершенные коды. 2010.pdf - 2,005,499 байт **стр. 1 7 3**
31. Кочергин В.И. Практика теории многомерных цифро-векторных мно-жеств. Элементы цифровых электроприводов. 2013.pdf - 153,202,766 байт **стр. 3 1 6**
32. Кочергин В.И. Теория многомерных цифро-векторных множеств. 2006.pdf - 10,571,131 байт **стр. 3 8 0**
33. Кочергин В.И. Теория многомерных цифровых множеств в приложениях к электроприводам и системам электропитания. 2002.pdf - 11,138,271 байт **стр. 4 4 6**



Кочергин Валерий Иванович, доктор технических наук, Заслуженный изобретатель РСФСР. После окончания в 1956 г. средней школы села Кожевниково Томской области поступил в Томский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта (ТЭМИИТ), который закончил с отличием в 1961 г. и проработал 50 лет на предприятии федерального космического агентства ОАО «НПЦ «Полнос», где прошел все ступени от инженера-исследователя до Главного научного сотрудника. В 1972 г. защитил кандидатскую диссертацию – «Разработка и исследование асинхронного электропривода стабилизаторов космических аппаратов», в 2003 г. докторскую – «Теория многомерных цифровых векторных множеств в технических системах управления». Автор 80 изобретений и патентов, 17 книг и создатель теории многомерных цифровых векторных множеств, а федерацией Космонавтики СССР и России за заслуги перед космонавтикой награжден медалями имени: К.Э. Циолковского, академика Н.А. Пилюгина, академика В.П. Глушко.