

**Иванюк Семен Владимирович,**  
*Кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник,*  
**Гриднев Алексей Александрович**

## **Ввод ЦККП и испытания командных пунктов космических систем РКО**



**Иванюк Семен Владимирович** родился 2 октября 1933 г. Курсант, командир взвода Ульяновского военного училища связи (1952–1958), слушатель КВИРТУ (1958–1963), инженер – начальник отдела 45-го СНИИ (1963–1988). После увольнения из армии – старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник 45-го института (с 1988 г. по настоящее время), кандидат технических наук, старший научный сотрудник, полковник в отставке.



**Гриднев Алексей Александрович** родился 13 марта 1932 г. Курсант Горьковского военного радиотехнического училища (1952–1955), старший техник 9-го НИЦ, 2-го НИИ МО (1955–1958), слушатель КВИРТУ (1958–1963), младший научный сотрудник, старший научный сотрудник 45-го СНИИ МО (1963–1983). После увольнения (1983) из армии – младший научный сотрудник 45-го СНИИ МО (с 1983 г. по настоящее время).

В 1962 г. вышло постановление высшего руководства СССР о создании в стране Службы

контроля комического пространства. В связи с этим в институте было создано Управление системы ККП (СККП). В его штатной структуре был предусмотрен отдел ввода ЦККП и испытаний командных пунктов космических систем РКО. В разные периоды времени это название претерпевало некоторые изменения, но оно соответствует функциональному назначению отдела. В мае 1963 г. начальником отдела был назначен Ананьин Борис Николаевич, его заместителем – Ларман Эдуард Эмильевич.

Отдел состоял из трех групп: группа разработки управляющего алгоритма Центра ККП в составе Кризько И.А., Серавина А.А., Мейера О., Оганесова В., Литвинова А., Куликовой Т., Дубовик В., Падалко В. Додиной С. – руководитель группы Кризько И.А.; группа аппаратного комплекса ЦККП в составе Матюхина А.А., Ашихмина П., Гриднева А.А., Пашника И., Калмыкова А., Соколова В. – руководитель группы Матюхин А.А. и группа системы передачи данных (СПД) в составе Максимова В., Богомолова А.В., Богомолова Б., Соловьева Н., Хромовой Е., Зевалиной-Блох Б. – руководитель группы Максимов В.А. Коллектив сразу же включился в разработку разделов технических предложений и аванпроекта по обоснованию принципов построения Службы ККП, выпуск которых был осуществлен в 1963 г. В период 1963–1965 гг. отдел принимал активное участие в написании материалов для эскизного проекта (ЭП) СККП, в основном в части аппаратуры ЦККП и СПД. Большим подспорьем в этом послужило тесное взаимодействие с промышленными организациями по вопросам изучения средств управления и отображения информации в МНИИПА, вычислительной техники в ИТМ и ВТ АН СССР, системы передачи данных в ЦНИИС Минсвязи СССР.

Положительные результаты эскизного проекта были положены в основу принятия постановления ЦК КПСС и СМ СССР № 507–192 от 30 июня 1965 г., в котором головной организацией по созданию ЦККП был определен 45-й СНИИ МО. ЦККП как объекту было присвоен номер 3006 по дате и месяцу выхода этого постановления. Головным подразделением по вводу ЦККП был определен отдел Ананьина Б.Н. В связи с этим коллективу предстояла большая, организаторская работа. В первую очередь надо было подготовить решение ВПК, определяющего сроки и кооперацию организаций, участвующих в создании ЦККП. Выпуск решения требовал не только неоднократных корректировок содержания самого проекта решения, но и многочисленных поездок в Кремль и в другие организации для его согласования с работниками ВПК и промышленностью. Этот многомесячный труд дал свои результаты. Решение ВПК было выпущено.

Для того чтобы читатель мог представить, какой огромный объем работ предстояло выполнить отделу по этому решению, приведем далеко неполный перечень документов, требовавших неотложной разработки:

- исходные данные на проектирование строительства ЦККП;
- проекты ТТТ на создание ЦККП 1-й и 2-й очереди;
- проект ТТЗ на создание СПД и внешней ОКС;
- проект ТТТ на комплекс аппаратуры;
- проект ТТЗ на вычислительный комплекс;
- проект ТТЗ на аппаратуру управления процессом отображения информации;
- проект ТТЗ на аппаратуру системы единого времени;
- ТЗ на разработку алгоритма управления процессом обработки информации;

- ТЗ на разработку алгоритмов отображения информации на индивидуальных и коллективных средствах;
- ТЗ на разработку системы функционального контроля комплекса аппаратуры.

Кроме того, отделу была поставлена еще одна непростая задача – осуществить сопровождение хода строительства ЦККП и его оснащения инженерным и технологическим оборудованием. Для ее решения пришлось разработать и согласовать с заинтересованными организациями:

- положение о системе сетевого планирования и управления (СПУ) по созданию объекта 3006;
- положение о монтаже, наладке и испытаниях ЦККП;
- сводный сетевой график ввода 1-й очереди объекта 3006;
- положение о порядке обеспечения и проведения зачетных, настроечных работ, испытаний и сдачи в эксплуатацию технологической аппаратуры объекта 3006. Было разработано еще много других документов подобного рода.

Для координации работ по вводу ЦККП был образован центр сетевого планирования и управления (СПУ), руководство которым возглавил заместитель начальника управления Белоцерковский Б.Е. Его заместителем стал Ананьин Б.Н. В результате их успешной деятельности в конце 1966 г. строительство объекта было завершено. Этому способствовало то, что начальник института Пенчуков И.М. держал под личным контролем ход создания ЦККП, включая и строительство. Положительную роль здесь сыграл также опыт работы в 4-м ГУ МО Белоцерковского Б.Е., который имел налаженные связи с представителями промышленности. Большая заслуга в реализации всех намеченных мероприятий бесспорно принадлежит Ананьину Б.Н., обладающему большим опытом работы на полигоне Капустин Яр в качестве заместителя Пенчукова И.М.

Директивой Генерального штаба институту была поставлена еще одна задача – подготовить предложения по штатной структуре и численности личного состава ЦККП. Эта работа была поручена группе Максимова В.А. После детальных проработок Генштаб утвердил представленные 45-м СНИИ предложения по двухступенчатой организационно-штатной структуре ЦККП. На первом этапе предусматривалось создание «кадра» из 300 офицеров. Они должны были пройти всестороннюю подготовку и освоение техники в 45-м СНИИ. На втором этапе должен быть развернут штат ЦККП полного состава численностью 1003 человека. Большинство руководящих должностей должны были занимать офицеры «кадра». Жизнь подтвердила высокую эффективность такого подхода к формированию ЦККП. С 1 января 1967 г. ЦККП стал функционировать, как самостоятельная войсковая часть. Первым ее командиром стал начальник «кадра» Мартынов Н.А.

Решение ВПК предусматривало осуществить создание ЦККП в две очереди с одним промежуточным этапом между ними. Первая очередь – в составе вычислительного комплекса (ВК) 5К32 из одной ЭВМ 5Э92Б, аппаратуры СЕВ 2КС, аппаратуры управления и отображения информации 5К53, аппаратуры передачи данных 5Ц21 на три направления обмена информацией и программно-алгоритмическое обеспечение (ПАО) сокращенного состава. Срок ее ввода – 1969 г. На промежуточном этапе ЦККП оснащался ВК из трех ЭВМ 5Э51. Срок ввода – 1972 г. Во второй очереди ЦККП предусматривалось создавать ВК 5К32 из четырех ЭВМ 5Э51, довести аппаратуру 5К53 до полного состава, ввести в строй все направления

СПД и разработать программно-алгоритмическое обеспечение в полном объеме функциональных задач, заданных в ТТТ. Срок ввода – 1974 г.

Наиболее сложная задача стояла перед группой Кризько И.А. Совместно с сотрудниками вычислительного центра (Федько В.П., Шолоховым П.А. и др.) она должна была составить алгоритм и программу управления процессом обработки информации на ЭВМ 5Э92Б. Предстояло «втиснуть» в оперативную память одной вычислительной машины большой объем программ, которые функционировали во время ведения Службы ККП. Эта работа требовала скрупулезной увязки в единый автоматизированный цикл всего программного обеспечения ЦККП как по времени и последовательности включения программ, так и по обменным информационным массивам.

Группе Матюхина А.А. предстояло не только методически обеспечить испытания комплекса аппаратуры 5К55, но и самим разработать систему функционального контроля (СФК) комплекса 5К55, алгоритмы отображения информации на индивидуальных и коллективных средствах и совместно с программистами Вычислительного центра реализовать их в боевые программы. Сложность последней работы заключалась в том, что не было до конца ясно, какие информационные модели (ИМ) необходимы боевому расчету для управления такой сложной информационной АСУ, каким являлся ЦККП. Для усиления этого направления работ из отдела Кузнецова Ю.Д. в отдел КП были переведены Ушанов В., Волосевич В. и Лопатюк Е.

Отдельно следует остановиться на вопросах методического обеспечения надежности ЦККП, которые разрабатывал Гриднев А.А. По ТТТ коэффициент готовности ЦККП должен быть не менее 0,98. Промышленные организации брали на себя обязательства выполнить это требование в части аппаратуры путем резервирования. Но оставался неприкрытым вопрос надежности ПАО, реализованное на вычислительном комплексе. Попытки включить этот показатель в ТТЗ на ВК 5К32 не встретил понимания со стороны разработчиков ВК. Пришлось найти компромиссное решение. Была разработана методика сбора, анализа и оценки статистики по отказам и сбоям как аппаратуры, так и ПАО на всех этапах испытаний. Согласно методике, отказы и сбои экспертно разделялись на три группы: аппаратурные, ПАО и неопределенные. В расчет показателей надежности принималась лишь статистика из первой группы. Вторая группа отказов и сбоев передавалась программистам для последующего устранения. Третья группа отбрасывалась. По динамике поведения этих групп можно было объективно судить о процессах приработки аппаратуры и степени отлаженности ПАО. Большую работу по реализации такого подхода провел Калмыков А., который осуществлял научно-методическое и техническое сопровождение создания ВК 5К32.

В 1967 г. были разработаны программа и методики приемо-сдаточных, автономных испытаний отдельных средств ЦККП. К концу этого же года все они выдержали испытания с положительной оценкой.

В 1968 г. разработаны программы и методики предварительных испытаний изделий 5К55, 5К32, 5К53, 2КС, системы 44С6, алгоритмов и программ, курируемых отделом. В этом же году они успешно выдержали предварительные испытания.

В 1969 г. предстояли совместные испытания ЦККП. Для их проведения отделом были разработаны:

- программа совместных испытаний комплекса аппаратуры 5К55;

- программа приемо-сдаточных испытаний системы 44С6;
- программа сдаточных испытаний инженерного комплекса ЦККП;
- методика совместных испытаний комплекса аппаратуры 5К55, включая систему функционального контроля и оценку его показателей надежности;
- методика совместных испытаний алгоритма и программы управления процессом обработки информации на ВК 5Э92Б;
- методика совместных испытаний алгоритмов отображения информации на средствах 5К53;
- методика совместных испытаний аппаратуры 2КС;
- методика приемо-сдаточных испытаний направлений передачи данных системы 44С6;
- методика сдаточных испытаний средств инженерного комплекса ЦККП.

Высокое качество указанных методических разработок было подтверждено в процессе совместных испытаний 1-й очереди ЦККП, в которых сотрудники отдела приняли активное участие как разработчики программ и методик испытаний и части ПАО. Совместные испытания успешно были завершены в 1969 г. Приказом Главкома войск ПВО от 27 февраля 1970 г. первая очередь ЦККП была принята в эксплуатацию. По результатам испытаний все сотрудники отдела были поощрены денежными премиями. В 1971 г. за цикл работ по созданию ЦККП коллективу разработчиков, в том числе Ананьину Б.Н., была присуждена Государственная премия СССР.

Начиная с 1970 г., отдел разрабатывал исходные данные по стоимостным характеристикам комплексов аппаратуры КП и СПД, планируемых к созданию специализированных средств СККП на перспективу пять и десять лет. Эти данные выдавались в системный отдел и использовались им для верстки проектов программы вооружения по разделу СККП. По мере появления новых сведений эти данные с определенной периодичностью уточнялись.

В 1970 г. развернулась работа по анализу результатов совместных испытаний и составлению совместно с промышленными организациями плана реализации предложений и устранения замечаний комиссии. С учетом накопленного опыта во всех группах началась научная проработка вопросов оснащения ЦККП 3-машинным ВК. Эта работа велась с прицелом перехода в 1974 г. на 4-машинный ВК.

Первой группе предстояла коренная перестройка алгоритма управления вычислительным процессом с учетом расширения круга задач обработки информации, их распределения на трех и четырех ЭВМ и корректного объединения результатов обработки в единый автоматизированный технологический процесс. Параллельно решался и вопрос обеспечения непрерывности обработки информации и сохранения ее результатов при отказах ЭВМ в различных сочетаниях.

Второй группе предстояло изменить стратегию проведения СФК и его структуру, пересмотреть аналитические выражения по расчету показателей надежности комплексов 5К55, 5К32 и 5К53, обеспечить правильное функциональное взаимодействие, как между основными процессорами, так и между процессорами ввода-вывода (ПВВ) и АПД. В алгоритмах отображения информации происходил процесс совершенствования тех информационных моделей (ИМ), которые показали свою жизнеспособность при вводе первой очереди ЦККП. Разрабатывались новые ИМ, учитывающие увели-

чение состава аппаратурных средств и расширение состава ПАО и его функциональных возможностей.

Третьей группе, кроме разработки программ и методик испытаний системы 44С6, предстоял детальный анализ результатов документирования для выявления причин недостаточно корректного функционального взаимодействия между ПВВ и АПД во время совместных испытаний.

В связи с тем, что основной объем работ по вводу ЦККП был выполнен, руководство института предложило функции центра СПУ передать войсковой части. Командование 4-го ГУ МО поддержало такую инициативу и в 1971 г. директивой Главного штаба Войск ПВО функции центра СПУ были переданы войсковой части. Одновременно с научными исследованиями в отделе велась подготовка документов по вводу промежуточного состава комплекса 5К55 и второй очереди ЦККП:

- положения о совместном техническом обслуживании комплекса 5К55 промежуточного состава;
- плана-графика работ по повышению производительности объекта 3006 во взаимодействии с источниками информации;
- положения о порядке проведения работ по вводу второй очереди ЦККП;
- сводного сетевого графика ввода 2-й очереди;
- программ и методик приемо-сдаточных испытаний комплексов 5К32, 5К55, алгоритмов и программ, разрабатываемых и курируемых отделом на промежуточном этапе.

В 1971 г. вышли постановления ЦК КПСС и СМ СССР № 70–24 от 4.02.1971 г. об ускорении работ по созданию системы УС–К и решения ВПК № 58 от 19.03. 1971 г. и № 144 от 9.06.1971 г. по этому вопросу. Руководствуясь ими, командование 4-го ГУ МО принимает решение о постепенной передаче из 2-го НИИ МО в 45-м СНИИ МО всей тематики по системам РКО. В сентябре этого года был подписан План совместных работ между НИИ–2, 45-м ЦНИИ и войсковой частью 73570. В связи с этим перед сотрудниками отдела была поставлена дополнительная задача по изучению как объектов испытаний КП систем ПКО и УС–К. Главное внимание сосредоточили на перспективах развития КП этих систем и их технического сопряжения с ЦККП. В этом же году сотрудники отдела привлекались к разработке материалов в дополнение к ЭП на комплекс ИС в части его технического сопряжения с ЦККП.

В 1972 г. состоялись приемо-сдаточные испытания ЦККП с трехмашинным ВК. Их особенность состояла в том, что они носили промежуточный характер. По их результатам Генеральный заказчик, 4-е ГУ МО, мог реально оценить состояние разработок и их перспективу к 1974 г. Для нас, разработчиков, эти испытания дали возможность увидеть на практике наши слабые места, особенно в части ПАО, и получить полезные предложения войск по управляющей программе, СФК и ИМ для их реализации в 1973 г. во второй очереди ЦККП. Они нашли отражение в акте приемо-сдаточных испытаний промежуточного комплекса 5К55 и Плана реализации предложений комиссии. Приказом Главкома Войск ПВО от 15 ноября 1972 г. служба ККП была переведена на трехмашинный комплекс.

Эта часть статьи написана по воспоминаниям ветерана отдела, Гриднева А.А. Она лишь дополнена отдельными документами, раскрывающими направленность работы коллектива. Вторая часть изложена по воспоминаниям Иванюка С.В.

В период 1973–1974 гг. руководство управления принимает решение о направлении в отдел кандидатов технических наук Иванюка С.В. (1973) и Крупченко Э.В. (1974), первого – на должность заместителя начальника отдела, а второго – на должность старшего научного сотрудника. Перед ними была поставлена задача – поднять уровень научно-исследовательских работ и улучшить морально-психологический климат в коллективе. Необходимость такого шага была продиктована следующими обстоятельствами. К этому времени заместитель начальника отдела и руководители групп уволились из армии по возрасту. Сотрудники Кризько И.А., Мейер О.Н., Серавин А.А., Богомолов А.В., защитившие кандидатские диссертации, уволились или ушли на повышение в другие подразделения, тем самым был значительно ослаблен научный потенциал отдела. Тематика первой группы была передана в другой отдел. Большинство из оставшихся офицеров за 10 лет дослужились только до майора. Через 7–10 лет им предстояло увольнение из армии по возрасту. Перспективы роста они не видели. Кроме того, жилищные условия некоторых офицеров настоятельно требовали улучшения, а возможности для этого не просматривались. Начальник управления Курланов А.Д., понимал создавшуюся ситуацию и обещал отделу помочь.

Новые назначения начальник отдела воспринял с пониманием и возложил на меня вопросы руководства НИР отдела и испытаниями, а на Крупченко Э.В. – повышение профессиональных качеств научных кадров. Весь 1974 г. был посвящен подготовке и проведению Государственных испытаний второй очереди ЦККП. Отдел своевременно разработал и представил переработанные алгоритмы и методические документы, перечень которых был приведен выше для первой очереди ЦККП, за исключением программы управления процессом обработки информации и инженерного комплекса, который был принят в эксплуатацию на первом этапе.

Этот год нам, новым руководителям, дал возможность реально оценить потенциальные возможности каждого сотрудника к научному росту. Результат оказался неутешительным. Научные и методические разработки большинства сотрудников были выполнены добросовестно, с соблюдением всех нормативных требований, но не содержали научной новизны и оригинальности. Они не могли служить основой для их быстрой переработки в диссертационные работы. Кроме того, возраст многих сотрудников колебался на уровне 40 лет. Это означало, что пик их творческих возможностей уже миновал. Исключение составляли молодые офицеры Дронов В.А. и Корсакевич В.В., имеющие солидную теоретическую подготовку в гражданских вузах. Исходя из этого, решили сосредоточить усилия на них. Крупченко Э.В. взял над ними шефство по вопросу оказания помощи в выборе направлений для диссертационных работ.

В конце 1974 г. Государственные испытания второй очереди ЦККП были успешно завершены. Большую роль в создании этого уникального объекта сыграли представители 4-го ГУ МО и в первую очередь Логинов Н.И., Куликов В.П., Чельцов Л.А., Линников А.В., Серебренников Г.В., Скакальский М.А. и многие другие.

Министр обороны СССР приказом от 19 января 1975 г. объявил о завершении работ по созданию 2-й очереди ЦККП. Главнокомандующий войсками ПВО страны приказом от 7 февраля 1975 г. принял на вооружение и поставил на боевое дежурство ЦККП. Самоотверженным трудом многих организаций при головной роли 45-го СНИИ (3-го управления) за девять лет

был создан Главный объект СККП. Без учета затрат на строительство он обошелся стране примерно в 32 миллиона рублей. Такую сложную научно-техническую задачу, за такие деньги и в такие сжатые сроки могли решить только военные. Это красноречиво свидетельствует о мудрости руководителей 4-го ГУ МО Байдукова Г.Ф., Мырина М.Г. и командующего Войсками РКО Вотинцева Ю.В. По предложению 45-го СНИИ они прозорливо настояли на информационном сопряжении ЦККП с КП других систем РКО. Это позволило не только сэкономить государственные средства, но и значительно повысить эффективность РКО в целом. Так была создана информационно-разведывательная, оборонительная система страны – Система ККП.

Для отдела это был не только большой успех, но и важный, жизненный рубеж. Функции по вводу ЦККП были выполнены. Основные разработки по ПАО в части программы управления перешли в другой отдел. Успешный ход работ по второй очереди ЦККП позволил разработчикам СККП подготовить постановление ЦК КПСС и СМ СССР № 896–307 от 21.11.1974 г. В нем были определены пути по дальнейшему совершенствованию существующих и созданию новых специализированных средств СККП. Во исполнение этого постановления, решениями ВПК предусматривалась разработка: эскизного проекта на развитие ЦККП и его сопряжение с источниками и потребителями информации (1975); эскизного (1975) и технического (1978) проектов на создание радиооптического комплекса «Крона»; эскизного (1976) и технического (1978) проектов на создание оптико-электронного комплекса «Окно»; эскизного проекта на комплекс «Крона–В» (1978); эскизного проекта на комплекс «Крона–Н» (1978).

Эти директивные документы и сроки легли в основу работы отдела на ближайшие пять лет. Их особенность состояла в том, что теперь головной организацией по разработке средств СККП, включая развитие ЦККП, становилось ЦНПО «Вымпел». На 45-м СНИИ (3-е управление) возлагались военно-научные задачи проведения исследований оперативно-тактического, научно-методического и испытательного характера. За 3-м управлением, в том числе и за отделом, оставались функции научно-технического сопровождения разработок, выполненных до 1974 г. Новое распределение функций требовало от коллектива другого подхода к выполнению своих задач. Прежде чем развернуть научно-исследовательские работы было проведено несколько научно-технических совещаний отдела. На них обсуждались роль и место каждой группы в новых условиях деятельности. В результате мы пришли к следующим выводам.

Первая группа, руководитель Крупченко Э.В., выполняет задачи по разработке методов оценки комплексных характеристик командных пунктов систем ККП, ПКО, УС–К и командно-вычислительных пунктов (КВП) специализированных средств ККП, включая их живучесть.

Вторая группа, руководитель Калмыков А., выполняет задачи по разработке методов оценки технических и эргономических характеристик аппаратных комплексов КП и КВП в целом и их отдельных средств.

Третья группа, руководитель Соловьев Н., выполняет задачи по разработке методов оценки характеристик системы передачи данных 44С6, ее алгоритмов и программ, включая техническое сопряжение ЦККП с высшими звеньями управления через систему 65С1.

Все три группы разрабатывают программы и методики государственных испытаний в соответствии с функциональным назначением, рассматривают



и дают заключение на разработки промышленных организаций по созданию технических средств, акцентируя внимание на их новизну и перспективность.

В 1975 г. работа отдела была сосредоточена на трех направлениях:

- анализе результатов государственных испытаний 2-й очереди ЦККП, включая составление плана мероприятий по реализации предложений комиссии в части вопросов, курируемых отделом;
- разработке требований в разделы проектов: ТТЗ на развитие ЦККП, ТЗ на аппаратный комплекс ЦККП и его составных частей; ТТЗ на развитие системы 44С6; ТЗ на сопряжение ЦККП с системой 65С1; ТТЗ на комплекс «Крона» и ТЗ на его составные части; ТТЗ на комплекс «Окно» и ТЗ на его составные части. Результатом совместной работы с коллективами других отделов явилось утверждение указанных документов в 1975 г.;
- подготовке методик и проведении испытаний комплекса аппаратуры КП системы УС-К – космического эшелона СПРН.

В ТТЗ на развитие ЦККП было задано требование о размещении нового комплекса аппаратуры в здании, защищенном от ядерного оружия (ЯО). В связи с этим в 1975 г. отдел выдал промышленности исходные данные на разработку в ЭП материалов по защите от ЯО нового технологического сооружения ЦККП. Решение этого вопроса осложнялось тем, что первоначально здания ЦККП были сооружены в незащищенном виде. В результате анализа различных вариантов были выданы исходные данные на проектирование здания наземного типа, защищенного от электромагнитного импульса и жесткого рентгеновского излучения. Здесь большую работу провел Корсакевич В.В., который имел опыт проведения подобных исследований в Загорском НИИ. С этого момента в отделе было развернуто еще одно направление НИР – разработка и обоснование требований к эргономическому обеспечению деятельности боевых расчетов КП. Это было вызвано двумя причинами. Первая. Боевому расчету ЦККП предстояло выполнить задачи в замкнутом пространстве, при искусственном освещении и принудительной вентиляции. В период 1964–1965 гг. при испытании защищенного КП зенитно-ракетной бригады ПВО лично убедился в том, как недостаточное внимание к этим вопросам отрицательно сказывается на состоянии операторов. После 6–8 часов работы мы чувствовали недостаток кислорода, слабость, головокружение и т.п. Вторая. На рабочих местах операторов КП и КВП планировалось отображать информацию на цветных мониторах. Наряду со многими положительными качествами, этот процесс имел и существенные недостатки. При продолжительной работе (более четырех часов) и длительном наблюдении экрана у оператора происходило перенапряжение и утомление зрения и наблюдалось остаточное сохранение цветных образов. Опыта таких исследований у нас не было. Пришлось изучить материалы 2-го НИИ и сотрудника 1-го управления Шияна Н.Г.

В 1975 г. в отделе были развернуты работы по комплексу аппаратуры КП системы УС-К. На объекте 455 были методически обеспечены и проведены испытания отдельных технических средств и определена их готовность к проведению летно-конструкторских испытаний.

В период 1976–1977 гг. основные усилия отдел направил на рассмотрение материалов эскизных проектов (ЭП) на развитие ЦККП и создание комплексов «Крона» и «Окно». Организации промышленности разработали эти

материалы в 1975 г. В 1976 г. комиссией по рассмотрению ЭП были составлены проекты заключений по ним. В 1977 г. шла их доработка и согласование. Как правило, утверждение заключений осуществлялось лишь после их обсуждения на расширенном заседании комиссии в головных организациях разработчиков. Особенно бурным по своему накалу было заседание комиссии под председательством Мымрина М.Г. на Красногорском механическом заводе. Здесь обсуждались результаты эскизного проектирования комплекса «Окно». Казалось, что между военными и промышленностью стоит непреодолимая стена противоречий во взглядах. В заключительном слове Михаил Григорьевич все расставил по местам: проект сырой, потому что такой комплекс создается впервые, но он нужен. Проект надо доработать, а заключение переработать и утвердить. Завершилось заседание комиссии мирным, скромным ужином в ресторане «Славянская изба». В таком ключе шло обсуждение и других проектов, заключения на которых были утверждены в период 1978–1979 гг.

Параллельно с этой работой над ЭП организации промышленности вели разработку технических проектов (ТП) на комплексы «Крона», «Окно» и эскизных проектов (ЭП) на комплексы «Крона–В» и «Крона–Н». В 1978 г. они были представлены заказчику на рассмотрение. В ТП конкретизировались предлагаемые технические решения и отражались предложения, которые были предусмотрены планами реализации результатов эскизного проектирования. В этом же году отдел приступил к их рассмотрению и подготовке заключений в части комплексов аппаратуры КВП и системы 44С6. На этом этапе мы более тщательно анализировали и оценивали материалы по обоснованию необходимости применения предлагаемой аппаратуры и ее влияния на решение задач комплексов «Крона» и «Окно» в целом, оценивали перспективность и степень отработки аппаратуры на заводах-изготовителях.

В период 1976–1978 гг. отдел методически обеспечил и принял активное участие в летно-конструкторских и государственных испытаниях комплекса аппаратуры КП системы УС–К.

В рамках сопровождения функционирования комплекса аппаратуры ЦККП в 1978 г. отдел выполнил еще одну важную работу. Она была вызвана потребностью увеличения внешней оперативной памяти вычислительного комплекса ЦККП. Сотрудникам отдела пришлось приложить много сил для согласования с организациями промышленности сроков поставки и монтажа дополнительного технологического оборудования. Их труд завершился выходом 27 апреля 1979 г. решения ВПК № 113. Оно предусматривала: увеличение внешней оперативной памяти ВК, замену его вводных-выводных устройств на более прогрессивные, подключение к ЦККП РКЦ системы А–35М и экспериментальных средств ГНИИП–10 и 20 ОНИЦ. Его реализация позволила ЦККП эффективно работать до его оснащения МВК «Эльбрус–1».

В связи с увольнением из армии Ананьина Б.Н., осенью 1978 г. в отделе произошли кадровые перестановки. Я был назначен начальником отдела. Моим заместителем стал Крупченко Э.В. По возрасту мы были ровесниками большинства сотрудников отдела. Более того, многие из них были моими однокурсниками по учебе в КВИРТУ. Раньше в отношениях между руководителем отдела и подчиненными преобладала официальная сторона, но она не давала ожидаемого результата. Требовался другой стиль отношений. Для этого предстояло лично познакомиться с семьей каждого офицера; поднять

роль коллектива в решении всех вопросов; добиться повышения воинских званий и улучшения жилищных условий офицеров; создать благоприятные условия тем молодым сотрудникам, которые способны и желают стать кандидатами наук. Выполнение намеченного начали с того, что решили отметить вступление в должность начальника отдела на Проспекте Мира, в кафе «Лель». Мысль была простая – пусть в неформальной обстановке сотрудники пообщаются и скажут все, что накопилось на душе. Коллективный ужин прошел в задумчивой атмосфере и вселил уверенность в том, что задумка удалась. Здесь мы договорились о том, что в дальнейшем будем отмечать важные события жизни коллективно. Эта традиция сохранилась на все время существования отдела.

1979 г. прошел под знаком выполнения следующих задач:

- завершения рассмотрения и подготовки заключений на ЭП комплекса «Крона–Н», ТП комплексов «Крона», «Окно»;
- развёртывания работ по решению ВПК № 113.

Для решения второй задачи были разработаны и согласованы с промышленными организациями: комплексный план-график по выполнению решения № 113, план-график работ по вводу дополнительного технологического оборудования на ЦККП, план-график работ по автоматизации процесса передачи на ЦККП информации по особо важным ИСЗ от ГНИИП–10 и 20-й ОНИЦ, два ТЗ на выполнение этих работ, ТТЗ на разработку трактов передачи данных (ТПД) на направлениях ЦККП – ГНИИП–10 и ЦККП – 20-й ОНИЦ, программа и методики приемочных испытаний этих ТПД.

Результаты эскизного и технического проектирования средств СККП, выполненные в период 1975–1979 гг., легли в основу выхода постановления ЦК КПСС и СМ СССР № 343–101 от 24.04.1980 г., о развёртывании работ по совершенствованию и развитию СККП до 1990 г. На ближайшие 5 лет предусматривалась разработка ЭП на ЦККП, «Крону–Н», «Крону–В», «Окно–С», СПД и внешней ОКС – срок 1981 г., разработка технико-экономических обоснований на эти средства – срок 1983 г., ввод ЦККП (1984), «Кроны» (1984). Эти директивные сроки легли в основу организации НИР в отделе.

В 1980 г. коллектив принял активное участие в разработке проектов ТТЗ на развитие ЦККП, ТТЗ на разработку СПД и внешней ОКС, ТТЗ на разработку западного КП системы УС–КМО. Была дана оценка материалов технического предложения на автоматизацию процесса передачи на ЦККП информации по особо важным ИСЗ от системы А–35М, ГНИИП–10 и 20-й ОНИЦ и выработано заключение по ним. Разработаны исходные данные на проведение работ по сопряжению КП систем РКО. Они легли в основу выпуска Решения ВПК № 30 от 29.01.1982 г.

1981 г. был посвящен анализу, оценке и разработке заключений на материалы ЭП на комплекс «Крона–В» и дополнительные материалы ТП на комплексы «Крона» и «Окно», а также разработке вопросов передачи в ЦККП информации от кораблей «Титан» и «Зодиак». Были разработаны методические документы и приняли активное участие в испытаниях МВК «Эльбрус–1».

В 1982 г. отдел разработал методические материалы для проведения приемо-сдаточных испытаний направлений обмена информацией ЦККП–ГНИИП–10 и ЦККП – 20-й ОНИЦ, организовал и провел эти испытания. Исследовал перспективы создания КВП комплексов «Окно» и «Окно–С».

Была также развернута работа по практической реализации решения ВПК № 30 от 29.01.1982 г., предусматривающее информационно-техническое сопряжение КП всех систем РКО.

В 1983 г. подготовлено и утверждено Главкомом Войск ПВО решение о продлении срока службы комплекса 5К55 до 1990 г. Рассмотрены материалы ТП на развитие ЦККП. Им было уделено особое внимание по нескольким причинам. Во-первых, на ЦККП предлагалось строительство сооружения защищенного типа и его оснащение новым технологическим оборудованием. Во-вторых, ЦККП оснащался новыми техническими средствами. В последующем они должны были найти применение на КВП специализированных средств ККП. Особый интерес представлял собой вопрос замены ВК 5Э51 на многопроцессорный ВК (МВК) «Эльбрус-1» разработки ИТМ и ВТ АН СССР. Его построение было основано на совершенно новых принципах. В это же время аналогичные комплексы проектировали американские фирмы. Было известно, что свои вычислительные комплексы они оснащали очень сложной и дорогостоящей криогенной системой охлаждения. Нам же на практике предстояло убедиться в том, что отечественные МВК способны обеспечивать круглосуточную работу с требуемыми параметрами надежности. Если технологическая часть МВК проходила строгую проверку военной приемки, то система охлаждения конструировалась на базе применения общепромышленных узлов, к которым требования по надежности не предъявлялись. Совместно с сотрудниками вычислительного центра 45-го СНИИ и разработчиками МВК пришлось проанализировать результаты функционирования опытных образцов на стендах в промышленных организациях и в институте. Как мы и предполагали, наиболее слабым местом оказалась двухконтурная система водяного охлаждения. Она давала наибольшее количество сбоев и отказов. Для достижения заданных показателей надежности, по предложениям специалистов 45-го СНИИ МО, разработчикам пришлось внедрить в операционную систему МВК «Эльбрус» дополнительные методы контроля и поддержки непрерывности вычислительного процесса.

В части средств отображения предлагалось формировать большие поля отображения информации (табло) с использованием новых элементов – газоиндикаторных приборов (ГИП) зеленого цвета. Предварительную оценку их светотехнических характеристик сотрудникам отдела пришлось осуществить на стендах в Ленинграде и Киеве. Большой экран проекционного типа предлагалось создавать на базе новой разработки – промежуточного модулятора света (ПМС). Промышленностью он был не до конца отработан. В заключении предложили принять по нему окончательное решение только после доведения светотехнических показателей ПМС до необходимого уровня.

В ТП на ЦККП предусматривалось создание двух пунктов управления – командно-оперативного пункта (КОП) и командно-технического пункта (КТП). Без всякого обоснования контроль деятельности боевого расчета КОП предлагалось осуществить при помощи аппаратуры кино-фотодокументирования (АКФД). Проанализировав роль и место АКФД, пришли к заключению, что ее применение не способствует улучшению решения задач ЦККП. Наоборот, ее использование приводило к необходимости создания лаборатории с химическими реактивами, опасными для личного состава ЦККП. От промышленности веских доводов в пользу установки АКФД мы не услышали. В заключении настояли на том, чтобы отказаться от ее приме-

нения. Дальнейшие события подтвердили правомерность такого вывода. В этом же году провели анализ и оценку структуры и состава КП авиационно-космического комплекса 30П6 и его сопряжения с ЦККП, изложенных в технических предложениях.

В 1983 г. в деятельности 3-го управления произошел неординарный случай, касающийся информационного сопряжения ЦККП с системой 65С1. Для этого на ЦККП устанавливался комплекс окончных средств (КОС) 65С203. Начиная с 1975 г. отдел вел научно-техническое сопровождение этой разработки. В 1982 г. в недрах баллистического отдела (руководители Соколов Г.А. и Соломошенко В.Б.) был подготовлен расширенный Перечень донесений о космической обстановке, передаваемый по системе 65С1 из ЦККП на ПУ ВС СССР. 21 января 1983 г. начальник Главного оперативного управления Генштаба его утвердил. 4 мая 1983 г. Главным штабам видов ВС было дано указание в дальнейшем руководствоваться этим документом. Получил такое указание и начальник ЦККП. Каково было его удивление, когда подчиненные доложили о невозможности его выполнения. Он обратился в 45-й СНИИ за разъяснениями. При разборе ситуации пришлось доложить следующее. В памяти КОС 65С203 зашит Перечень, соответствующий Протоколу информационного сопряжения (ИС) ЦККП с системой 65С1. Новый Перечень не согласован с НИИ АА – головным разработчиком системы 65С1. Для его реализации нужно менять Протокол ИС и перешивать память КОС. Это новый этап разработки. Руководители баллистического отдела, видимо, посчитали, что, увидев утверждающую подпись генерала армии Варенникова В.И., промышленность возьмет под козырек. На деле она отказалась финансировать этап, не предусмотренный планами этой разработки. Так амбициозность и нарушение элементарных правил согласования документов подобного рода привели к тому, что полезное начинание осталось нереализованным. При прежнем начальнике управления, Курланове А.Д., такого не могло произойти принципиально. Он не допускал выхода подобных документов без его рассмотрения в нашем отделе. К сожалению, после его ухода такой порядок часто не соблюдался. К чему это приводит, видно на конкретном примере. В этом же году на отдел были возложены дополнительные задачи по сопровождению вопросов ПД ИТР и метрологии.

1983 г. занимает особое место в жизни коллектива. Прошло пять лет работы новых руководителей. За это время отдел занял передовые позиции по вопросам теории и практики синтеза и испытаний аппаратных комплексов космических систем РКО. Получили повышение в воинских званиях офицеры Волосевич В., Литвинов А., Лопатюк Е., Гриднев А.А., Пашник И., Дронов В.А., Корсакевич В.В. Были улучшены жилищные условия офицеров Ушанова В., Волосевича В., Лопатюка Е. Достижение таких результатов в научной и служебной деятельности стало возможным, благодаря слаженной совместной работе руководства отдела и всего коллектива. В этом большую роль сыграла всесторонняя помощь со стороны руководителей управления Курланова А.Д., Диденко Ю.А., Кучеряева Б.К. Особое место принадлежало общественному совету отдела, партийной организации под руководством талантливого организатора Корсакевича В.В. и профсоюзной группе во главе с Гридневым А.А. Здесь давалась коллективная оценка вклада каждого сотрудника в выполнении плановых и оперативных заданий, определялась лучшая группа и размер денежного вознаграждения за квартал, обсуждались перспективы научного роста молодых сотрудников. К

этому времени диссертационные работы Дронова В.А. и Корсакевича В.В. приобрели контуры конкретной реализации в виде алгоритмов и программ ЦККП в составе КА–7 и ГА–13. У первого это было связано с контролем качества функционирования средств наблюдения КО по их информационному состоянию, у второго – с контролем качества функционирования системы обработки траекторных измерений. Крупченко Э.В. фактически стал их научным руководителем. К 1983 г. большинство офицеров-ветеранов отдела уволилось из армии по возрасту. Руководителями групп стали Корсакевич В.В. и Пашник И.

Сроки завершения работ по ЦККП к 1984 г. ЦНПО «Вымпел» сорвал. Ввод ЦККП. был осуществлен только в 1989 г. Эта разработка велась 15 лет. По этому поводу сделаем небольшое отступление. Работы по второй очереди ЦККП 45-й СНИИ выполнил за девять лет. По сравнению с ЦНПО «Вымпел» на заработную плату он затратил в 5 раз меньше денег. По этим показателям читатель может сравнить работу военных и гражданских научных учреждений. Для исправления положения вышло решение ВПК № 401 от 17 ноября 1983 г. об ускорении работ по развитию ЦККП. Оно легло в основу развертывания работ в отделе на ближайшие пять лет.

В 1984 г. были уточнены принципы обмена информацией между ЦККП и вышестоящими КП. Методически обеспечены и проведены приемочные испытания магнитных дисков (МД) комплекса 5К32, МВК «Эльбрус–1». Проверена техническая стыковка между ними. При вводе МД организация ЦНПО «Вымпел» попыталась возложить на 45-й СНИИ вопросы доработки программно-алгоритмического обеспечения ЦККП. При помощи 4-го ГУ МО пришлось настоять на соблюдении ранее достигнутых договоренностей. Были разработаны материалы по оперативным и системотехническим вопросам обеспечения передачи из ЦККП графической информации высшим звеньям управления ВС СССР. Определена перспектива оснащения КП и КВП средств СККП на период до 2000 г. Проанализированы результаты предварительных испытаний аппаратуры управления и отображения информации 82Ж6 на ЦККП. Разработаны методики ее межведомственных испытаний. Оценена возможность ее применения на КП других систем РКО. Проанализирована стойкость к воздействию ЯВ технических средств КП и обоснованы требования к ним. Рассмотрены материалы и разработаны разделы заключений на технические предложения по ракетно-космическим комплексам «Наряд–ВН» и «Наряд–ВР». Разработаны эргономические требования к аппаратуре КП и КВП средств СККП. В связи с завершением передачи из 45-го СНИИ в ЦНПО «Вымпел» функций головной организации по СККП осуществлена передача в эту организацию технической документации, сопровождаемой отделом.

В 1985 г. усилия отдела были сосредоточены на разработке и решении следующих основных вопросов. Обоснованы принципы организации оперативно-командного и командно-технического управления (КТУ) в СККП, включая расширение информационного обеспечения деятельности операторов КОП. Разработаны разделы программы и методики Государственных испытаний комплекса 22К6 аппаратуры ЦККП, алгоритмов и программ в составе КА–7 и ГА–13; программа и методики приемо-сдаточных испытаний системы передачи данных 44С6. Произведен анализ и в заключениях дана оценка материалов ЭП на комплекс ПКО «ИС–МУ» и ЭП на комплекс 30П6. Научно и методически обеспечены и проведены межведомственные испытания аппаратуры управления и отображения ин-

формации на ЦККП. Разработана методика оценки профессиональной загрузки и работоспособности операторов ЦККП. Подготовлены предложения по структуре боевых расчетов КП ПКО и ККП. Рассмотрено и согласовано более 25 документов и материалов промышленных организаций по вопросам комплексов аппаратуры 20К6, 22К6, 15Л6–1, 73А6, 65С203, 54Ж6, 20Ж6, 71У6, комплексов и групп алгоритмов и программ КА–2, КА–7 и ГА–13.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР № 741–208 от 19 июня 1986 г. ЦККП преобразован в КП систем ПКО и ККП. В связи с этим произошла корректировка НИР отдела в направлении определения облика и структуры КП. Организационно он стал командным пунктом корпуса ПКО и ККП во главе с прекрасным командиром генералом Суловым А.И.

Основные работы, выполненные в 1986 г., сводятся к следующим результатам. Проанализированы результаты стыковочных работ, проведенных в 1985 г., между средствами 5К32–15Л6–1, 5Ц19–15Л6–1, 15Л6–1 – 53Е6–2. Определена перспектива развития комплексов аппаратуры КВП средств СККП до 2000 г. Обоснованы принципы КТУ на КП ПКО и ККП, его защиты от ИТР. Произведено обоснование показателей эргономического обеспечения деятельности операторов КП. Разработан раздел ТТХ, определяющий техническую структуру КП ПКО и ККП, создаваемого на базе ЦККП. Произведена оценка показателей аппаратуры КОП, достигнутых на этапе его предварительных испытаний. Завершена разработка программ и методик государственных испытаний аппаратуры СЕВ 73А6–1 и 71У6. Дана оценка информационно-технического сопряжения комплексов 30П6 и 45Ж6. Разработаны принципы организации обмена данными между КП ПКО и ККП и КП комплекса 30П6. Проанализированы результаты годичного функционирования аппаратуры 5К55 ЦККП и КП комплекса ИС–М и определены их интегральные показатели надежности. Сформулированы предложения по программе метрологической экспертизы изделия 30Ж6. Проанализированы характеристики живучести объектов СККП при поражении обычным оружием на период до 2000г. Произведен анализ и дана оценка в заключение комиссии на дополнительные материалы к ЭП комплекса 35П6. Осуществлено обоснование перспектив развития КП ПКО и ККП и системы 44С6 на период 1991–2000 гг. По результатам учений «Старт–86» проанализирована стойкость ЦККП к поражающим факторам ЯО и выработаны предложения по его восстановлению при частичном разрушении. Произведена оценка, согласованы и выданы предложения по 46 методическим и нормативно-техническим материалам промышленных организаций. Принято активное участие в предварительных испытаниях комплекса 22К6. В связи с переходом отдела на лабораторную структуру в четвертом квартале произведены штатные изменения.

В 1987 г. отдел сосредоточил основные усилия на выполнение следующих работ. Произведен анализ материалов предварительных испытаний комплекса аппаратуры 22К6 КП ПКО и ККП и его информационно-технического сопряжения с абонентами. По его результатам произведена переработка раздела программы и 25 методик Государственных испытаний. Разработаны и выданы промышленности исходные данные на функциональный контроль комплекса 22К6. Разработаны методика приемо-сдаточных испытаний программного обеспечения системы 44С6 и методика приемо-сдаточных испытаний ТПД между ЦККП и ЗКП системы ПРН. Проведены их приемоч-

ные испытания. Разработаны материалы по уточнению концепции защиты от ИТР средств СККП. Произведена оценка результатов годичного функционирования комплекса аппаратуры 5К55. Разработаны принципы взаимодействия КП ПКО и ККП с КП космических войск и КП комплекса «Курьер». Произведена сравнительная оценка характеристик КП ПКО и ККП и американского центра «Спадок». Произведена предварительная оценка надежности ВК 15Л6–1. Разработаны материалы в ЭП на систему 75П6. По материалам промышленных организаций произведена оценка, согласованы и выданы предложения по 76 методическим и нормативно-техническим документам. Приняли участие в предварительных испытаниях КОС 65С203 и КВП комплекса «Крона».

В 1988 г. выполнен следующий объем работ. Подготовлены предложения по размещению боевого расчета корпуса на КОП. Приняли участие в предварительных испытаниях комплекса 20К6, АПД 5Ц19 и КВП комплекса «Крона». Проанализированы результаты функционирования МВК «Эльбрус–1», сформулированы предложения по устранению аппаратурных и программных ошибок. Разработаны основные показатели КП ПКО и ККП на период до 2000 г. Проанализированы результаты предварительных испытаний комплекса 20К6 ЦККП. На их основе проведена корректировка 20 методик государственных испытаний комплекса 22К6. Сформулированы предложения по задачам боевого расчета корпуса. Защитил диссертацию на ученую степень кандидата технических наук Дронов В.А.

Этот огромный объем основных и других работ отдел выполнил путем участия в НИР «Окно», «Шлейф», «Шар», «Конус», «Шпиль», «Разряд», «Валун», «Метеор», «Атлас», «Приз», «Атака», «Штанга», «Разбег», «Глобус», «Кросс», «Яхта», «Зона», «Стадион», «Буер», «Бросок», «Зенит», «Глобус–2», «Гелиос», «Планер», «Лидер» «Планер–1», «Багги», «Патриот–1», «Мачта» и в многочисленных комплексных НИР по ЧТЗ других организаций.

В 1988 г. я был уволен из армии по возрасту, а отдел объединен с отделом информационного взаимодействия. За все время существования отдела в нем плодотворно трудились: начальники отдела – Ананьин Б.Н., Иванюк С.В., заместители начальника отдела – Ларман Э.Э., Крутов Г.И., Сидоров А.Ф., Крупченко Э.В., Григорьев Н.И., Стригоцкий В.М., сотрудники – Кризько И.А., Серавин А.А., Мейер О.Н, Оганесов В., Литвинов А., Куликова Т., Дубовик В., Падалко В., Додина С., Матюхин А., Ашихмин П., Гриднев А.А., Пашник И., Калмыков А., Соколова В., Максимов В., Богомоллов А.В., Богомоллов Б., Соловьев Н., Хромова Е., Зевалина-Блох Б., Ушанов В., Волосевич В., Лопатюк Е., Кондратьев А., Макаров А., Дронов В.А., Корсакевич В.В., Чумаченко И., Кобахидзе Г., Юшков А., Краснов А., Драгунов К., Ашихмина Л., Липник Г., Жоглев Е., Столинец В.

Авторы этой статьи преследовали одну цель – изложить основные результаты двадцатипятилетнего, самоотверженного труда этого коллектива в деле создания СККП и испытаний командных пунктов космических систем РКО. Читателю предоставляется возможность по достоинству оценить этот благородный труд.